12/C
post 1959
vedi lista p 63

Anno 21° - NUOVA SERIE N. 1 - Gennaio-Giugno 1958

Boll. Lab. Sper. Fitopat. Torino

BOLLETTINO
del
LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale
e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia
diretti dal
PROF. G. BORZINI
Torino - Via Saluzzo, 26

TORINO
TIP. SIGRAF - CORSO S. MAURIZIO, 16
TELEFONO 88.56.22

NSP
RAM
AM
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
16 OCT 1959

Personale scientifico del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio di Fitopatologia di Torino

(1° gennaio 1958)

Prof. Giovanni Borzini - Direttore inc.

Prof. Aldo Pesante - Aiuto-direttore.

Prof. Jole Ceruti Scurti - Aiuto-direttore.

Dott. Francesco Garofalo - Sperimentatore.

Dott. Maria Maddalena Rangone Gallucci - Sperimentatore.

Per. Agr. Giuseppe Pinoggi - Esperto.

Membri del Consiglio di Amministrazione del Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia

(1° gennaio 1958)

Avv. Luigi Capello - Presidente. Rappresentante dell'Istituto Bancario di San Paolo di Torino.

Dott. Cesare Vaginay D'Emarese - Rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Avv. Domenico Peretti-Griva - Rappresentante dell'Ordine Mauriziano di Torino.

Dott. Adolfo Ronco - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Torino.

Dott. Claudio De Matteis - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Vercelli.

Geom. Carlo Bellotti - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Novara.

Prof. Teresa Duvillard in Lange - Rappresentante della Città di Torino.

Geom. Augusto Gullino - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Cuneo.

Dott. Aldo Morgando - Rappresentante della Camera di Commercio Industria ed Agricoltura di Torino.

Inoltre, altri Enti che pure contribuiscono al mantenimento del Laboratorio, sono interessati nel Consiglio di Amministrazione: la Cassa di Risparmio di Torino, le Camere di Commercio Industria e Agricoltura di Alessandria, di Novara e di Vercelli.

Anno 21° - NUOVA SERIE N. 1 - Gennaio-Giugno 1958

BOLLETTINO
del
LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale
e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia
diretti dal
PROF. G. BORZINI
Torino - Via Saluzzo, 26

TORINO
TIP. SIGRAF - CORSO S. MAURIZIO, 16
TELEFONO 88.56.22

G. Borzini

AZIONI COLLATERALI DI ANTICRITTOGAMICI ACUPRICI

Trattamenti con « Zineb » e produttività del vigneto. Primo contributo sperimentale

La progressiva diffusione di acuprici organici nella lotta antiperonosporica in viticoltura, suggerita dai confortanti risultati tratti da una ampia sperimentazione, rende opportuno approfondire e continuare le indagini sulle cosidette « azioni collaterali », manifestantesi a seguito dei trattamenti, soprattutto per quanto concerne la fisiologia della Vite.

Astraendo dall'influenza sull'attività vegetativa, sull'epoca del defogliamento, sul contenuto zuccherino dell'uva e sul grado di lignificazione dei tralci, argomenti sui quali già si è espressa in sostanza favorevolmente una poliennale sperimentazione, condotta anche nel nostro Paese, rivestiva particolare interesse — ai fini pratici — un'accurata serie di indagini sulla produttività del vigneto difeso con preparati acuprici nei confronti della tradizionale poltiglia bordolese.

Nell'intento di contribuire allo studio di quest'ultimo argomento, si è impostata nel 1958 una prova in campo di cui è qui riferito.

MATERIALI E METODI

Profittando della cortese collaborazione dell'Ufficio di Acqui dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Alessandria, si è scelto per la prova un vigneto di cultivar « Barbera », sito in agro di Melazzo, nell'azienda del Sig. Andrea Assandri. L'uniformità delle piante, innestate su 420 A, per quanto concerne la giacitura l'età (5 anni) e lo sviluppo, appariva del tutto soddisfacente.

Le due tesi (Acuprico a base di etilenbisditiocarbammato di zinco di produzione nazionale, tipo « Aspor » e Poltiglia bordolese ordinaria all'1% di solfato di rame, accuratamente neutralizzata), furono considerate in 4 blocchi randomizzati di 2 parcelle, valutandosi sufficienti 4 ripetizioni per ciascuna tesi.

Seppure la zona rientrasse nell'ambito del comprensorio viticolo in cui opera il Servizio di segnalazione antiperonosporica dell'Acquese, te-

nuto conto dell'obiettivo che si intendeva raggiungere, si sono effettuate, in luogo delle 3 applicazioni dirette contro la Peronospora (di fatto suggerite dal suddetto Servizio con ottimi risultati) numero 7 applicazioni. per avvicinare la frequenza media dei trattamenti in annate ordinarie.

In tutte le applicazioni con l'acuprico (usato allo 0,2% la prima volta, allo 0,25% la seconda ed allo 0,3% in quelle successive) si aggiunse zolfo idrosospensibile tipo « Colloidale ordinario » (0,2% la prima volta e 0,1% in quelle successive) allo scopo di ripetere quanto per consuetudine viene fatto dai viticoltori locali.

Gli interventi antiperonosporici prima della fioritura si sono effettuati alle date seguenti: 22/5 - 30/5 - 4/6 e 9/6; i 3 successivi il: 18/6 - 21/7 e 12/8, a notevole distanza in rapporto all'assenza di manifestazioni peronosporiche e per giungere, come si è detto, ad un numero di applicazioni che si avvicinasse a quello consueto nella zona.

Si impiegò una pompa irroratrice ordinaria, dorsale, azionata a mano e munita di agitatore meccanico.

Gli interventi antioidici si sono attuati mediante solforazioni alle date seguenti: 14/5 - 12/6 - 16/6 - 25/6 - 11/7 e 26/7.

Le parcelle erano costituite, ciascuna, da una terna di filari, destinandosi ai rilievi soltanto quello centrale, protetto dall'eventuale sovrapporsi di spruzzi durante il trattamento di parcelle adiacenti. Il filare centrale di tutte le parcelle recava un centinaio di grappoli, che furono contraddistinti con cartellini numerati progressivamente.

Provveduto al sorteggio delle due tesi in ogni blocco, le prove hanno avuto regolare inizio e svolgimento; l'assenza totale di manifestazioni peronosporiche ed oidiche, o di altre cause nemiche di sorta, ha permesso di rilevare l'influenza dei due tipi di trattamenti sulla fisiologia della pianta in condizioni per così dire ideali.

La tecnica seguita nei rilievi è stata in breve la seguente:

Conclusasi sostanzialmente la fioritura (il 18 giugno), da ciascun grappolo in tutte le parcelle si sono fatti cadere in un piatto i fiori abortiti asportando direttamente quelli che si staccavano con qualche difficoltà, per stabilire il numero dei fiori in ogni grappolo che andò soggetto all'ordinaria colatura.

Un secondo rilievo si effettuò il 1° luglio, raccogliendo ed enumerando, su ciascun grappolo, gli acinetti atrofici, derivanti da fiori in apparenza fecondati ma che non proseguono nello sviluppo e sono destinati a cadere.

All'epoca della vendemmia (il 29 settembre) gli 800 grappoli inte-

ressati nella prova e conservanti i relativi cartelli, furono raccolti e portati in laboratorio allo scopo di determinare, per ciascuno, il numero ed il peso degli acini.

Con tale procedura fu possibile risalire al numero originario di fiori, a quello degli acini perduti a seguito di colatura ed atrofia, nonchè il loro peso medio per ogni area di saggio.

RISULTATI

Premesso che l'assoluta assenza di manifestazioni oidiche, in un anno favorevole allo sviluppo della crittogama, ha ribadito che l'inconveniente di vedere più soggette a « Mal bianco » le viti trattate con acuprici organici « tipo » può essere tranquillamente superato con energico e razionale intervento di lotta preventiva, si danno i risultati della sperimentazione in parola riassumendoli nella Tabella seguente.

In essa appare come, per uno stesso numero di grappoli, si sia ottenuto nel caso dell'acuprico una produzione del 14,6% superiore a quella realizzata a seguito dei trattamenti con l'ordinaria poltiglia cuprocalcica.

Tale cospicuo risultato si è conseguito per il fatto che, nelle parcelle trattate con l'acuprico, è entrato in gioco un maggior numero di fiori ed una più elevata proporzione di fiori fertili, dacchè il peso medio degli acini è apparso soltanto lievemente inferiore nei confronti della poltiglia bordolese.

Le anzidette deduzioni rivestirebbero grande interesse pratico: un maggior prodotto che raggiunge il 15%, corrispondente a non meno di 9-10 ql. di uva per ettaro di colture specializzate, rappresenterebbe una entità economica paragonabile a quella di consueto occorrente per la difesa anticrittogamica in viticoltura.

D'altra parte, l'elaborazione statistica dei risultati, compiuta sia considerando quale unica area di saggio l'intero filare centrale delle parcelle recante 100 grappoli (4 ripetizioni per tesi), sia considerando due aree di saggio di 50 grappoli in ciascun filare (e quindi, per così dire 8 ripetizioni per tesi), ha messo in evidenza quanto segue:

Premesso che l'analisi della varianza ha portato ad escludere che il fattore blocchi abbia turbato la validità dei dati raccolti nelle singole parcelle o siano intervenuti errori per cause accidentali, è da rilevare come risultanti statisticamente più probabili si siano ottenuti considerando, nel vigneto, 8 ripetizioni per tesi; ciò pur dovendosi tener pre-

Influenza del trattamento acuprico e rameico sulla fisiologia della fioritura e della fruttificazione
Vitigno « Barbera » - Melazzo d'Acqui, 1958

f i o r i t u r a

Tesi	n. di fiori in 400 grappoli	fiori perduti						fiori fertili	
		per colatura		per atrofia		in totale			
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Bordolese	60.479	13.780	22,7	5.090	8,5	18.870	31,2	41.609	68,8
Acuprico	67.854	12.220	18,0	5.666	8,3	17.886	26,3	49.968	73,7

f r u t t i f i c a z i o n e

Tesi	n. di acini in 400 grappoli	peso medio degli acini (gr.)	produzione (400 grappoli)
Bordolese *	41.609	1,8651	Kg. 77,60 = 100,0
Acuprico *	49.968	1,7807	» 88,99 = 114,6
Acuprico **	42.593	1,8651	» 79,44 = 102,3

*: *dati reali ottenuti dalla sperimentazione;*

**: *dati teorici ottenuti per l'acuprico considerando casuale il maggior numero di fiori recati dai grappoli nei confronti della bordolese; si è calcolata in altri termini la presunta produzione di 400 grappoli a parità di numero globale di fiori riguardante la poltiglia cuprocalcica* (n. 60.479), *tenendo però valida la percentuale di fiori fertili relativa all'acuprico ed il peso medio degli acini concernente la bordolese.*

sente che l'indice di significanza F, per il fattore trattamento (calcolato in 4,08), è risultato un po' inferiore al valore tabulare per il 5% di probabilità (5,95), per quanto concerne la produzione.

La possibilità che 4 trattamenti con Zineb (iniziati 3 settimane prima della fioritura) *influiscano aumentando il numero dei fiori recati dai grappoli,* è apparsa valevole per l'85%; in altri termini, per il 15% dei casi il fenomeno risulterebbe accidentale.

La possibilità che il trattamento con l'acuprico *agisca aumentando* (del 4,9%) *il numero dei fiori fertili,* è apparsa valevole ancora per l'85% dei casi. Pur non raggiungendosi il consueto grado di significanza del 95 (o del 99%), i risultati tendono a confortare l'opinione espressa in proposito da ricercatori e da pratici.

Ad ogni modo, la *diminuzione* (accertata nelle prove riguardanti l'acuprico) *del numero di fiori globalmente perduti in conseguenza dei fenomeni di colatura e di atrofia,* è risultata statisticamente valevole soltanto per il 50% dei casi; ciò porterebbe ad attribuire un ruolo comunque più decisivo — nell'aumento della produzione — al maggior numero di fiori comparsi nei grappoli piuttosto che all'attenuarsi della proporzione di fiori perduti per colatura ed atrofia. Si intende, sempre, per effetto del trattamento con il Tiocarbammato in luogo di quello con la bordolese, e nelle condizioni sperimentali.

Infine, la possibilità che il trattamento con Zineb *aumenti la produzione unitaria del* 15%, nelle condizioni sperimentali, *rispetto al testimonio,* è risultata valida per il 90% dei casi, avvicinandosi al limite inferiore consueto di significanza del 95%.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'elaborazione statistica dei dati che pur furono tratti esaminando decine di migliaia di fiori e di acini, non ha matematicamente confermato — a rigore — le deduzioni giustificate dall'analisi delle risultanze di fatto emerse dalla sperimentazione.

Si può tuttavia osservare come il calcolo statistico medesimo indichi assai più probabile che casuale soprattutto il dato di maggior interesse pratico, vale a dire l'aumento cospicuo della produzione (circa il 15%) ove alla poltiglia bordolese si sostituisca l'acuprico in parola.

D'altra parte, qualora — considerandosi che dall'elaborazione statistica l'aumento del numero di fiori (riscontrato di fatto, per l'acuprico,

in 3 ripetizioni su 4 od in 6 aree di saggio su 8, nei confronti della bordolese) avvicina ma non raggiunge il 95% di significanza — si ritenesse il fenomeno puramente casuale, la produzione teorica conseguibile con l'acuprico lo porrebbe ancora in vantaggio, sia pure soltanto per il 2,3%. Ciò risulta, come appare dalla Tabella, ponendo a confronto la produzione di 400 grappoli, calcolata in kg. 79,44 per l'acuprico e in kg. 77,60 per la poltiglia cuprocalcica.

Pertanto, pur escludendosi un interessante fenomeno, che in realtà si è accertato in quasi tutte le parcelle la cui ubicazione fu stabilita per sorteggio (aumento del numero di fiori), il valore del previsto aumento di prodotto, corrispondente a quello di circa 2 ql. di uva, rappresenterebbe « di per sè » quasi il costo dell'anticrittogamico per la difesa ordinaria di un ettaro di vigneto, e quindi ancora un'entità economica tutt'altro che trascurabile.

Sembra quindi, in conclusione, che le prove di cui trattasi suggeriscano l'opportunità di ulteriori indagini, impostate tenendo conto della particolare fisionomia delle ricerche in argomento, curando in primo luogo di poter giungere ad elementi idonei per una più approfondita elaborazione statistica, che sola potrà dare un tranquillante indiscutibile responso, si intende nelle varie tipiche condizioni in cui può trovarsi il vigneto.

Infatti, ove si ammetta che un probabile e ben sensibile aumento di prodotto — non certo negato dai pratici, almeno di frequente — debba mettersi in rapporto con un più vivace metabolismo delle piante, conseguente all'applicazione di acuprici organici tipo Zineb (finora esaminati), potrebbero influire sui risultati concretamente ottenibili varie condizioni, tra le quali, ad esempio, la fertilità del terreno, la densità delle viti, il numero dei grappoli, l'età delle piante, la qualità del vitigno, ecc.

Ringrazio vivamente l'Enot. P. Ricci, dell'Ispettorato agrario di Alessandria, il personale del Laboratorio ed Osservatorio di fitopatologia di Torino e, in particolar modo, il Dr. R. Brizzi — addetto al servizio analisi botaniche — per la collaborazione prestata nella laboriosa attuazione delle prove di cui è qui riferito, e che verranno riprese su scala adeguata alla loro importanza nella campagna 1959.

Maria M. Rangone Gallucci e Giorgio Perotti

NOTA PRELIMINARE SU UNA ALTERAZIONE DI PIOPPELLE IN VIVAIO

Durante il periodo estivo ed autunnale del 1957, eseguendo sopraluoghi in vivai di pioppi euroamericani (clone I 214), si è riscontrata nel Vercellese, e precisamente in alcune zone adiacenti al fiume Sesia, una alterazione di pioppelle di uno e due anni, con fenomeni di patia molto appariscenti.

Descrizione della malattia

Le piante colpite presentano uno sviluppo normale, risultando uguali per altezza e diametro del fusto a quelle sane della stessa età e dello stesso clone. Il sintomo patologico più evidente consiste in profonde alterazioni della corteccia (v. Tav. I - 3, 4, 5) che assume colorazioni anomale (plumbee o rosso-violacee più o meno scure) e si fende longitudinalmente mettendo a nudo i tessuti sottostanti molto imbruniti. L'alterazione può interessare tutto il fusto o solo una parte di esso, presentandosi però con maggior gravità e più frequentemente nella parte bassa e media; le foglie dei rami compresi nella zona colpita si accartocciano ed imbruniscono, rimanendo attaccate ai rami che a loro volta seccano.

Nei casi più gravi tali spaccature, in genere piuttosto superficiali, si allargano notevolmente; ai loro margini l'epidermide si solleva, staccandosi dai tessuti parenchimatici sottostanti profondamente disorganizzati e ridotti ad un ammasso spugnoso bruno; fra il parenchima alterato sono visibili, anche ad occhio nudo, i fasci di fibre (v. Tav. I, 5).

Le lenticelle comprese in queste aree sono ipertrofiche. Intorno alle screpolature della corteccia, anche di piccole dimensioni, si notano masserelle bianco rosate costituite da ammassi cristallini.

Nella zona di transizione fra le parti ammalate e quelle apparentemente sane della pianta, si osservano leggeri imbrunimenti dei tessuti subcorticali e rigonfiamenti della corteccia appena percettibili, più o meno estesi ed allungati nel senso longitudinale. Esercitando pressione su tali rilievi fuoriesce del liquido giallastro.

Questa malattia, riscontrata su circa il 10% delle piante, raramente porta a morte i soggetti colpiti ma ne annulla completamente il valore

commerciale e ne rende impossibile l'impiego per nuovi piantamenti Non si è riscontrata una diffusione « a macchia d'olio ».

I terreni dove crescono le pioppelle sulle quali è stata osservata la malattia, sono alluvionali, profondi, freschi e ben aerati. I frequenti lavori del suolo hanno poi consentito un miglioramento della attività biologica, una più rapida decomposizione della materia organica ed una maggiore mobilità degli elementi nutritivi. Tuttavia non si è potuto con precisione sapere la quantità di concimi distribuiti per unità di superficie; risulta comunque che, negli anni precedenti, la concimazione è stata prevalentemente azotata.

Osservazioni microscopiche

I tessuti corticali delle zone alterate presentano una superficie irregolare con tumoretti pronunciati, visibili anche ad occhio nudo che, osservati al microscopio, in sezione trasversale, appaiono causati da un ispessimento anormale dello strato sugheroso ipodermico, mentre le cellule epidermiche si presentano necrotiche. Gli ammassi di fibre sclerenchimatiche, che nei tessuti sani sono disposte in strati più o meno paralleli, sono sparsi nel parenchima senza ordine e si raggruppano in formazioni varie di dimensioni e forme diverse.

Nell'ipotesi che si trattasse di una malattia parassitaria, si è tentato di fare isolamenti dai tessuti subcorticali alterati, su substrati solidi e liquidi (agar decotto di pioppo, agar carota, soluzione di Wehmer). Parti di fusto poi sono state messe in camera umida.

Fra i funghi sviluppatisi su agar, in scatole Petri, si è notato con più frequenza un *Fusarium* che, fra l'altro, si era sviluppato pure abbondantemente (formando micelio bianco rosato e sporodochi di colore verde malachite) sulla corteccia del materiale tenuto in camera umida, specie nell'interno delle fessurazioni.

Lo stesso *Fusarium* si ottenne in coltura pura su tutti i terreni usati, ma mentre si sviluppava con una certa facilità sull'agar carota, sull'agar patata e sul liquido di Wehmer, il suo sviluppo invece era piuttosto lento e stentato sull'agar decotto di pioppo.

Osservazioni delle colture su agar pioppo

Macroscopiche.

Dopo circa un mese il micelio non ha ancora completamente ricoperto la superficie del substrato nutritivo (matracci 300 cc.). Dapprima

esso è di tinta biancastra e non altera il colore dell'agar, poi diventa bianco-isabellino mentre il substrato assume un colore marron scuro.

Il micelio ha un aspetto polverulento ed ancora a distanza di circa sei mesi appare poco sviluppato; alla sua superficie si formano masserelle compatte, bianche, sparse in piccolo numero e senza ordine, dal diametro di 2-3 mm. circa. Oltre a queste masserelle sferiche si formano ciuffi di micelio superficiale, leggero, cotonoso, bianco.

Microscopiche.

Osservando al microscopio un frammento delle suddette masserelle si constata che esse sono costituite di numerosissimi microconidi e rari macroconidi. In natura invece si trovano in numero pressapoco uguale.

I primi hanno grandezza e forma molto variabile: i più grandi sui 17x5 μ circa, sono generalmente continui, raramente unisettati, di forma ovoide-ellittica, diritti o molto leggermente curvi; i più piccoli, sui 3-5 x1,5-2 μ circa e in numero maggiore dei precedenti, sono bacillari, curvi o diritti (v. Tav. II, 4). I macronidi, presenti in numero limitatissimo, hanno forma cilindrica, con leggero assottigliamento e incurvamento degli apici; essi sono sui 35-40x5—6,2 μ e 3-4 settati. Quasi tutti si presentano deformati per il formarsi di clamidospore, generalmente a spese di una cellula intermedia (v. Tav. II, 5). Il micelio, giallastro, costituito di ife con diametro molto vario, presenta numerose formazioni catenulate di clamidospore (diam. 12-15x10—12 μ), intercalari e terminali. La forma di quest'ultime è subsferica o più o meno ovale e le pareti sono spesse e generalmente liscie (v. Tav. II, 6).

Osservazioni delle colture su agar carota

Le colture vennero effettuate in tubi (diam. 22 mm.).

Il micelio dopo due giorni si è esteso dal punto d'inoculo per circa un centimetro e presenta un aspetto leggermente cotonoso, radente, di colore bianco rosato. Dopo sei giorni una parte più o meno estesa (1/4-3/4) del becco di flauto è ricoperta dal micelio che si mantiene bianco rosato e radente, quasi polveroso. L'agar non si colora. In alcune colture si sono formate abbondanti masserelle d'aspetto ceroso, rosa aranciони, che estendendosi si riuniscono (pionnotes). Esse sono costituite da masse di microconidi e rari macroconidi, nella maggior parte non ancora settati.

Osservazioni microscopiche.

Osservando al microscopio il micelio prelevato da tali colture si notano ife ialine, plurisettate, sottili e flessuose il cui diametro è di circa μ 2,5. In colture più vecchie si riscontrano ife di maggiori dimensioni μ 8 e più, con setti molto ravvicinati e cellule botuliformi, con ingrossamenti e restringimenti irregolarmente distribuiti, abbondantemente ramificati (vedi Tav. II, 7).

Le clamidospore (diam. 12-15x9—12 μ) brune, continue o unisettate, internamente granulose, con membrana spessa, a superficie liscia o rugosa, si trovano sparse fra le ife, a volte inserite all'apice di esse, a volte intercalari, raramente isolate, più spesso in catene, qualche volta in ammassi. Si formano pure dalle cellule mediane o apicali dei macroconidi (v. Tav. II, 5, 6).

I microconidi, che in tutte le colture sono in numero molto maggiore dei macroconidi, hanno forme e dimensioni svariate. Essi sono ialini, uniloculati, raramente unisettati; guttule vistose si trovano nel loro protoplasma, generalmente in numero di due, disposte ai due estremi, oppure più minute e numerose, specie nei conidi più grossi, sparse irregolarmente.

La loro forma è varia: ovale, subrotonda, ellittica, reniforme, a bastoncino, ecc. Le loro misure medie sono: 5-7,5-10-12,5 μ x 2-2,5-3,7-5 μ.

I macroconidi, ialini, sono cilindrici, diritti o leggermente arcati, con apici piuttosto arrotondati; il numero dei sei varia da 2 a 4 (vedi Tav. II, 8).

Le misure medie sono le seguenti:

2 sett. 20-30-37,5x5-7-,5 μ

3 sett. 30-37,5-42,5x5-7,5 μ

4 sett. 30-35-40-45x5-7,5 μ

Negli sporodochi, sia in natura, sia in coltura, i conidiofori portanti i microconidi possono essere semplici o più o meno ramificati. Se ne sono osservati tre tipi: a) I più semplici, costituiti di un'ifa generalmente rettilinea, ialina (portante all'estremità un conidio) da cui si dipartono ramificazioni sottili, settate alla base, situate o solo su un lato o su due lati opposti dell'ifa o, raramente, con disposizione verticillata. Tali diverticoli laterali, all'apice dei quali si formano i conidi, isolati, hanno lunghezza diversa; generalmente quelli situati verso l'apice dell'ifa generatrice, sono più brevi. b) Le ife laterali, partenti dall'ifa generatrice, si

ramificano dicotomicamente. c) La ramificazione dei diverticoli laterali è più complessa (v. Tav. II - 1, 2, 3).

Osservazioni delle colture su liquido di Wehmer

Macroscopiche.

A cinque giorni dall'inoculo il micelio radente, polverulento, ricopre già 1/3 della superficie del liquido (matracci 300 cc.); esso è bianco rosato e in superficie si sono già formati sporodochi di colore verde malachite.

Il micelio in seguito diventa rosa bruno e si estende su tutta la superficie del substrato che assume una colorazione rossastra poi sempre più scura fino a diventare viola cupo. Dopo due mesi circa il micelio ha formato una cotica molto compatta, rosa violacea, sulla quale brillano guttule abbondanti rosse, sparse di circa 1-2 mm. (v. Tav. I, 6).

Microscopiche.

Il micelio profondo è costituito di ife piuttosto grosse (7-10 μ) a cellule brevi, con marcato restringimento in corrispondenza dei setti, rigonfiate alle estremità (v. Tav. I, 1). Esse sono ialine o più spesso ocracee. Frequentemente compare una intensa pigmentazione rossa, ora uniforme ed estendentesi a tratti di ifa anche abbastanza lunghi, ora dispersa nel protoplasma in forma di guttule.

Con abbondanza si formano cellule molto ingrossate (12-17 μ) intercalate ad altre d'assai minor calibro; la loro forma è generalmente subrotonda o elissoidale. Quando tali cellule sono localizzate all'estremità dell'ifa o delle sue ramificazioni laterali sono quasi sempre piriformi, continue o unisettate (v. Tav. II, 9). Le ife superficiali sono più sottili (3-5 μ), ialine, a protoplasma omogeneo, a decorso più regolare e isodiametriche.

Molto rari sono i micro- e macroconidi che risultano uguali per forma e dimensioni a quelli formatisi su agar carota.

Prime prove di trasmissione della malattia

Nel luglio e nel settembre del '57 e nel maggio del '58 si sono effettuate prove d'infezione su pioppelle I 214 in un vivaio situato nei pressi di Torino, inoculando micelio del *Fusarium* isolato.

I punti d'inoculo furono scelti verso l'apice e, in un caso, all'apparato radicale, vicino al colletto della pianta.

Si è proceduto all'inoculazione sollevando la corteccia per breve tratto e mettendo a contatto dei tessuti subcorticali frammenti di colture.

I fusti in corrispondenza di tali ferite vennero avvolti con foglie fresche e cotone imbevuto d'acqua sterile, ricoperti poi con carta pergamenata per mantenere un grado d'umidità sufficiente.

Dopo circa un mese le piante inoculate si presentavano apparentemente normali; tuttavia nelle vicinanze dei punti d'inoculo si notavano aree imbrunite e, in qualche caso, piccole fessurazioni della corteccia del tutto simili a quelle riscontrate nelle infezioni naturali. L'alterazione, comunque, era limitata allo strato corticale.

Sezioni trasversali dei tessuti alterati hanno permesso di osservare un micelio ocraceo diffuso nell'interno delle cellule parenchimatiche e negli spazi intercellulari; facendo dei prelievi da queste zone si è riottenuto in coltura, su agar carota, il *Fusarium* inoculato.

In sostanza le prove d'infezione hanno avuto successo. Il fungo inoculato, anche a distanza di mesi, si trovava piuttosto abbondante nelle vicinanze delle zone infettate ed era ancora vitale, pur non avendo notevolmente progredito nei tessuti sani adiacenti.

Bisogna peraltro tener presente che per tali prove erano state scelte pioppelle vigorose, cresciute nelle migliori condizioni d'ambiente, in vivai di uno e due anni esenti da funghi parassiti e da insetti fitofagi.

Discussione e conclusioni

Al VI° Congresso Internazionale del pioppo, Viennot-Bourgin e Taris (*) presentarono una relazione su una malattia apparsa negli ultimi anni in Francia che, in base alla descrizione riportata dagli AA., si direbbe uguale a quella da noi studiata. L'alterazione, riscontrata su pioppi di cloni diversi, sia in vivaio, sia in piantamento, viene da essi denominata « griffes de chat » per le caratteristiche lesioni multiple della corteccia.

L'isolamento del *Fusarium* dai tessuti alterati e la riproduzione sperimentale della malattia mediante prove d'inoculazione del fungo, effettuate in periodi diversi, ha permesso a quegli studiosi di accertare la natura fungina della malattia.

(*) Viennot-Bourgin G. e Taris B. - Les maladies cryptogamiques des peupliers. VI Congres international du peuplier. Rapports et comunications françaises. Direction generale des Eaux et Forets. Comission nationale du peuplier. France - Avril 1957, pg. 75.

Pur pensando d'essere di fronte allo stesso quadro patologico osservato in Francia (i caratteri macroscopici, l'andamento del male, ecc., sono identici) non possiamo affermare con sicurezza che l'agente patogeno sia il medesimo nei due casi. Gli autori francesi nella suindicata comunicazione infatti, non danno di esso nè la determinazione specifica, nè una descrizione sufficiente per un confronto con il *Fusarium* da noi isolato.

Per di più il lento progredire del fungo nei tessuti dell'ospite, a seguito delle nostre prove d'inoculazione, giustifica qualche perplessità circa l'identificazione delle causa prima del male.

E' nostra intenzione continuare ad occuparci di questo caso, probabilmente nuovo per l'Italia (*), anche per poter stabilire quale importanza alcuni funghi, ritenuti non o poco patogeni, possono assumere in determinate condizioni e su taluni soggetti.

RIASSUNTO

Gli Autori descrivono una nuova malattia che colpisce pioppelle in vivaio, probabilmente dovuta a un *Fusarium* sp.

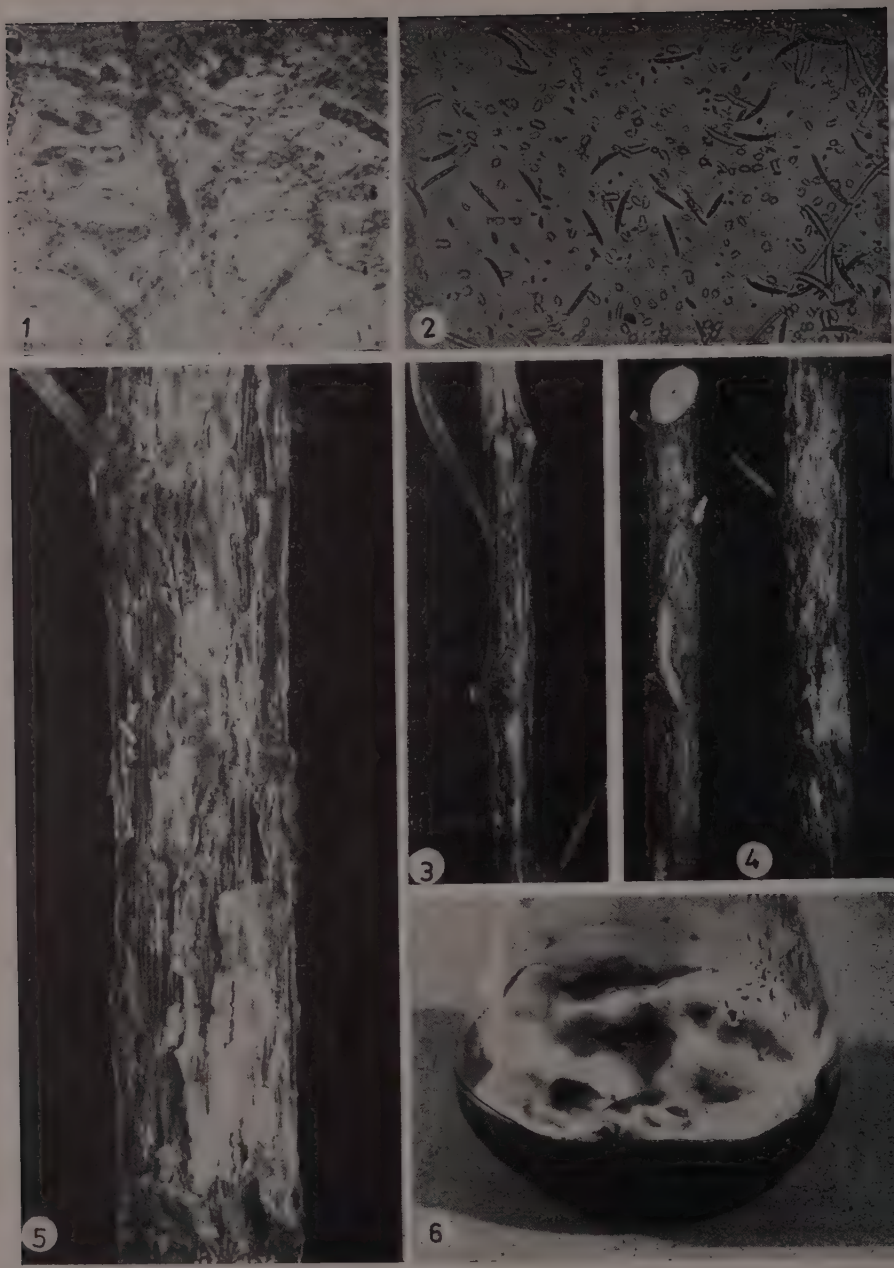
Vengono descritti i caratteri del fungo, coltivato in diversi substrati. Sono riportati i risultati delle prime prove di trasmissibilità del male.

SUMMARY

Authors describe a new disease which affects the young poplars in nursery, probably due to a *Fusarium* sp.

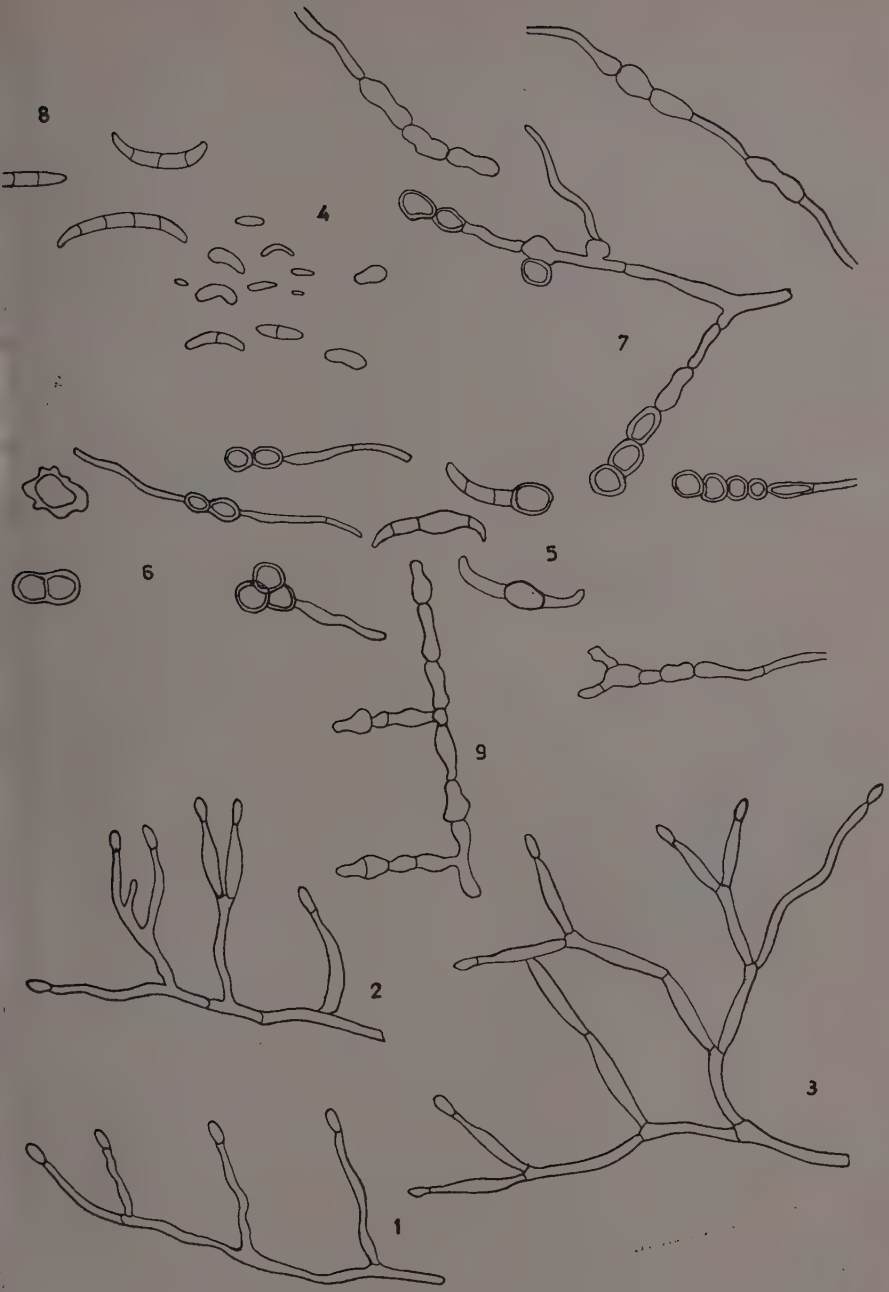
The characters of the fungus, cultivated in different substrates are described. The results are given of the first experiments of transmissibility of the disease.

(*) Alcuni casi di deperimento di pioppelle in vivaio sono stati segnalati da G. Magnani, ma nessuno di questi è identificabile con quello da noi trattato. (Magnani G. - Alcuni casi di deperimento di pioppelle in vivaio. Cellulosa e carta. Anno V - N. 12 - Dicembre 1954).



Tav. I

1 - *Micelio del* Fusarium *in coltura (liquido di Wehmer).*
2 - *Micro- e macroconidi del* Fusarium *su agar carota.*
3 - *Parte terminale di una pioppella* (P. euroamericana), *al 1° anno di vivaio, con ben visibili i sintomi della malattia sulla corteccia.*
4 - *Tronchi di pioppelle al 2° anno di vivaio, presentanti gli stessi sintomi più accentuati.*
5 - *Particolare ingrandito della fotografia precedente* (*diam. della pioppella:* 5 cm.).
6 - *Coltura del* Fusarium *su liquido di Wehmer.*



Tav. II

1-2-3 - *Conidiofori con microconidi (da uno sporodochio).*
4 - *Microconidi continui e unisettati.*
5 - *Macroconidi alterati per la formazione di clamidospore in una loro cellula.*
6 - *Clamidospore isolate e a gruppi.*
7 - *Ife con clamidospore in catene e con cellule irregolarmente ingrossate.*
9 - *Ife con cellule terminali piriformi.*

Jole Ceruti Scurti

Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del piombo » nelle Prunoidee. Nota II. Generalità sulla malattia, sulla sua diffusione nel Saluzzese e caratteri dei basidiomiceti isolati dalle piante colpite.

In una nota precedente (1) si è accennato ad un caso di mal del piombo del pesco, osservato su numerose piante a Chiamina di Verzuolo (Cuneo), traendo lo spunto per una rassegna della bibliografia più importante sull'argomento.

La tendenza della malattia a diffondersi progressivamente fino a interessare numerose piante del frutteto e il complesso dei caratteri macro- e microscopici delle piante colpite, fecero subito sospettare che il deperimnto fosse di natura parassitaria, sebbene favorito da condizioni particolari del terreno e dell'ambiente. I sintomi, in breve già ricordati, sono sostanzialmente i seguenti:

Il tronco presenta sulla superficie di taglio, soprattutto verso la parte basale, un imbrunimento che in alcuni casi si estende visibilmente anche alle radici, in altri alla parte interna delle branche principali e dei rami (fig. 1). Nelle sezioni longitudinali sia dei rami che delle radici la zona alterata appare come una striscia scura centrale; inoltre le radici hanno le lenticelle assai ipertrofiche. Non si notano però fenomeni di vera e propria carie del legno. Le foglie sono di colore grigio plumbeo e in qualche caso più piccole e più strette di quelle delle piante sane, specialmente nei rami più alti; in questi ultimi gli internodi sono talora ravvicinati, dando luogo a formazioni a pseudorosetta; talora non tutte le foglie di una

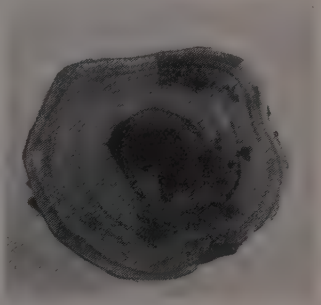


Fig. 1 - Tronco di pesco affetto da « mal di piombo » con imbrunimento interno.

(1) G. Borzini e J. Ceruti Scurti. Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del piombo » nelle Prunoidee. Nota I. Scopo delle ricerche e rassegna bibliografica. Boll. Lab. Sper. e Oss. di Fitopatologia di Torino, 20, N° 1, 1957, 43-58.

Fig. 3 - Foglie plumbee in diversi stadi della malattia.

Fig. 2 - Pianta di pesco colpita da «mal di piombo». Evidente la caratteristica «argentatura» delle foglie.

Carta di distribuzione della malattia nel frutteto di Chiamina di Verzuolo

1	Hale ○	BB ○	? ○	BB ●	? ○	Hale ○	Hale ○	Hale ○	Hale ○
2	Hale ○	Trionfo liscio ○	S. Chiaffredo ○	S. Chiaffredo ○	Hale ○	S. Chiaffredo ○	? ○	BB ○	BB ○
3	Hale ○	BB ●	BB ○	BB ⊙	BB ●	BB ○	BB ⊙	BB ●	BB ○
4	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○
5	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ●	M 1 ●	M 1 ●	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○
6	M 1 ○	M 1 ●	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ○	M 1 ●
7	M 2 ⊙	M 2 ⊙	M 2 ⊙	M 2 ○	M 2 ○	M 2 ○	M 2 ○	M 2 ○	M 1 ○
8	M 2 ○	Uneeda ○	Uneeda ○	M 2 ⊙	M 2 ○	M 2 ○	M 2 ○	M 2 ○	M 2 ○
9	Uneeda ○	Uneeda ○	Uneeda ○	Uneeda ○	Impero ○	Impero ●	Impero ○	Impero ●	Impero ○

N.B. *Ogni* ○ *indica una pianta sana; le piante morte sono indicate con* ⊙; *le piante ammalate o sospette sono indicate con* ●.
BB = *Beich'me bin;* M 1 = *Morettini* 1; M 2 = *Morettini* 2.

pianta presentano colore plumbeo, ma solo quelle di alcune branche (figg. 2, 3); le medesime, sezionate e osservate al microscopio, mostrano il distacco del tessuto a palizzata dall'epidermide e dal tessuto lacunoso e, in alcuni casi, anche una disorganizzazione degli elementi del palizzata. Non si osservano cristalli di ossalato di calcio nelle cellule epidermiche.

Praticando delle sezioni nel tronco e nei rami in corrispondenza delle zone alterate, non è raro osservare ife miceliche nel tessuto legnoso.

Per l'insieme dei sintomi suddetti, per lo stato di sofferenza generale che presentavano le piante, sofferenza che non aveva carattere transitorio, ma che tendeva ad aggravarsi e ad estendersi sempre a nuove piante, si sospettò trattarsi di mal del piombo parassitario, di quel tipo cioè che viene comunemente attribuito all'attacco dello *Stereum purpureum* Pers.

Estensione della malattia e cultivar colpite

Il frutteto di Chiamina di Verzuolo, che costituisce l'oggetto delle indagini in corso, contava al momento in cui si intrapresero queste ricerche circa 80 piante, di cui 9 presentavano i sintomi sopra descritti, 6 erano già morte e 2 erano in uno stadio iniziale della malattia (Vedi prospetto allegato).

Come si rileva dalla carta di distribuzione della malattia, appaiono colpite le cultivar Beich'me bin (6 piante su un totale di 12), Morettini 1 (5 piante su 28), Morettini 2 (4 piante su 14), Impero (2 piante su 5), mentre le cultivar Uneeda e Hale sembrano immuni. E' però da notare che in un altro appezzamento non distante da quello in questione, dove si notano pure numerose piante affette da « mal del piombo », anche la cultivar Hale appare molto colpita. In tale azienda, a quanto mi è stato riferito, la malattia è comparsa nel 1952, su peschi Hale e Elberta, estendendosi rapidamente a molte piante che ormai sono quasi tutte morte. Nel frutteto di Chiamina di Verzuolo la malattia è iniziata nel 1952, su 5-6 piante, manifestandosi dapprima soltanto su una parte della chioma. Nel primo anno tuttavia la produzione fu quasi normale. Nel secondo anno la malattia si è accentuata sulle prime piante colpite, mentre altre hanno cominciato ad ammalarsi; nel 1954 essa ha continuato la sua progressione, mentre sulle prime piante colpite il deperimento si è aggravato fino a provocarne la morte. Le piante ammalatesi nel 1953 e nel 1954 hanno tentato di reagire con la emissione di nuove branche, ma queste, che al principio sembravano sane e vigorose, nel 1955 hanno cominciato

a manifestare gli stessi sintomi della pianta madre e a deperire. Le piante sono tutte su prato stabile, in terreno di medio impasto che viene irrigato, se necessario, ogni 10 giorni da Giugno a Settembre.

Materiali e metodi

Allo scopo di confermare se nel legno interno dei rami e delle radici fosse presente micelio fungino e di accertare di quale specie si trattasse, si è proceduto a seminare sterilmente frammenti di tessuti alterati su agar-patata, agar-carota e agar-malto, prelevando dalle 4 piante qui sotto elencate e allestendo circa 100 tubi per ogni pianta.

1) Pianta di pesco Morettini 1, di 6 anni, che dal 1953 era affetta da una grave forma di mal del piombo, accompagnata da forte deperimento. Il legno del tronco era imbrunito, ma non si notavano sintomi di carie; esso però era di consistenza più molle che nella pianta sana.

2) Pianta di pesco Morettini 2, di anni 7, con sintomi analoghi a quelli della pianta 1.

3) Pianta di pesco Beich'me bin, di anni 5, con grave deperimento, mal del piombo, e alterazione del legno interno dei rami, delle branche principali, del tronco e delle radici. Su queste ultime, presenza di lenticelle ipertrofiche, sintomi frequenti, da quanto si rileva nella letteratura, non solo sulle piante cresciute in terreni umidi, ma anche su quelle ammalate per attacchi di funghi lignicoli (Hopffgarten, 1933).

4) Pianta di pesco Impero, con sintomi simili alla precedente, ma con radici apparentemente sane.

Le numerose colture così ottenute svilupparono un micelio bianco fioccoso, le cui ife, del diametro medio di 2-4 μ, possedevano fin dai primi stadi le unioni a fibbia caratteristiche dei basidiomiceti. Dalle piante che presentavano radici sane si ottennero inoculi rimasti quasi sempre sterili. Dato che i vari ceppi non mostravano nelle culture in tubo differenze sensibili, qualunque fosse il tipo di substrato impiegato, nè d'altra parte presentavano caratteri che permettessero di inquadrarli in una categoria sistematica, ho studiato un metodo che, ispirandosi alle ricerche eseguite da micologi specialisti di funghi lignicoli, permettesse di ottenerne i carpofori in cultura.

Allo scopo, dopo vari tentativi, ho impiegato per le mie ricerche segatura fine di pesco, che ho introdotto in matracci da 200, 300, 500 e 1000 cc. nella quantità di circa un terzo della capacità del matraccio Nella segatura ho piantato un pezzo di legno pure di pesco, privato della

corteccia ed ho inumidito con acqua, sterilizzando poi in autoclave per un'ora a 110°C. Ho quindi seminato sulla segatura un frammento di micelio ottenuto nelle colture in agar, mettendo poi i matracci in termostato a 25°C. Quando il micelio ebbe invaso sia la segatura che il pezzo di legno, ho trasportato i matracci in ambiente illuminato (evitando la piena luce solare), aggiungendo periodicamemnte acqua sterile.

Tale metodo presenta qualche analogia con quello impiegato da Zeller (1916), per ottenere i carpofori di *Lenzites saepiaria*, da Kniep (1917) per *Collybia conigena*, da Etter (1929) per vari funghi, da Mounce (1926, 1929), da Badcock (1941, 1943), da Suolahti (1951) per varie specie di Poliporacee, con la differenza però che essi usarono quasi sempre segatura, talvolta addizionata con altre sostanze, mentre Costantin (1891), Costantin e Matruchot (1894) e Matruchot (1897) usarono, per le loro ricerche, pezzi di legno inumidito con acqua che inocularono con frammenti di micelio ottenuto in cultura in agar. Sempre su legno inumidito Ward (1898) portò *Stereum hirsutum* a fruttificare, Biffen (1899, 1901) *Collybia velutipes* e *Bulgaria polymorpha*, Buller (1905) *Lentinus lepideus*, Spaulding (1905) *Lenzites saepiaria* e *Schizophyllum commune*, Bayliss (1908) *Polystictus versicolor*, Falck (1902-1917) e Lyman (1906-07) molti basidiomiceti lignicoli, Rumbold (1908) *Agaricus adiposus* e *Poyporus betulinus*, Mez (1908) diverse specie di *Lenzites* e di *Polyporus*, Fischer (1909) *Armillaria mucida*, Prior (1913) *Polyporus adustus*, White (1920) *Fomes applanatus*, Snell (1923) diverse specie di *Lentinus*, Hirt (1928) *Polyporus gilvus* e *Trametes suaveolens*, Poole (1928) *Collybia dryophila*, Bothe (1928) e Reitsma (1932) *Armillaria mellea*, Findlay (1932) *Paxillus panuoides*, Hopp (1938) *Fomes applanatus*, Darley e Christensen (1943) *Trametes suaveolens*, Davidson, Lombard e Hirt (1947) *Poria oleracea* e *Lenzites saepiaria*.

Invece il metodo impiegato da alcuni studiosi, quali Kohnstamm (1901) e Buller (1905) che consiste nel mettere un pezzo di legno ammalato in camera umida per qualche tempo, fino a che si sviluppano i corpi fruttiferi, metodo che io pure avevo trovato efficace per ottenere i carpofori di una *Trametes* responsabile di un marciume del cuore del legno di pioppo (Ceruti Scurti, 1956 *c*), non ha dato in questo caso alcun risultato. Il metodo poi di coltivare il micelio su carta da filtro imbevuta di una soluzione minerale (Harder, 1909) o su cellulosa, analogamente a quanto aveva sperimentato Goidanich (1939) per isolare e studiare in cultura pura un Basidiomicete isolato da *Ulmus pumila*, ha dato nel caso in questione risultati discreti, ma non tali in sostanza da permettere la determinazione dei basidiomiceti isolati dai peschi.

Non mi è invece riuscito di ottenere fruttificazioni su terreni agarificati come invece affermano Lyman (1906/07), Wakefield (1909), Cool (1912), Kniep (1916), Young (1914), Long e Harsch (1918), Boyer (1922), Mounce (1929), Cartwright (1929, 1931), Baxter (1925), Findlay (1932), Campbell (1937), Robertson (1937), Robak (1932, 1933) e come potei sperimentare io stessa (Ceruti Scurti, 1956 *c*).

Del pari non mi fu possibile classificare i funghi isolati tenendo conto dei soli caratteri del micelio (Rumbold, 1908; Long e Harsch, 1918; Campbell, 1937 e 1938; Heim, 1947); o in base all'odore (Badcock, 1939; Bergenthal, 1933-34). A questo proposito è opportuno osservare che la maggior parte degli studiosi che si sono occupati di funghi lignicoli, hanno affrontato il problema da un punto di vista esclusivamente micologico, isolando da carpofori e dalle spore o — se dal legno infetto — conoscendo quale fosse il micete responsabile, per averne già trovato la forma perfetta in natura. Inoltre, facendo gli isolamenti dai carpofori, è più facile ottenere in cultura la forma perfetta, come osservano Long e Harsch (l.c.). Ben diverso è invece il caso di cui mi sto occupando nella presente nota, trattandosi di piante su cui non era mai comparsa alcuna forma di fruttificazione.

Dati poi l'habitat eminentemente lignicolo e le caratteristiche del gruppo a cui presumevo potessero appartenere i basidiomiceti isolati (Poliporacee o Teleforacee) non ho tentato neppure di farli fruttificare su pane sterilizzato e addizionato di una soluzione di sali minerali, come avevano fatto Brefeld (1908); Falck (1902 et passim); Molisch (1904); Fischer (1909); Bothe (1930) e Bavendamm (1936) per diversi funghi lignicoli, nè su materiale inorganico poroso addizionato di una soluzione nutritiva (Papazian, 1950), nè su letame e segatura sovrastati da uno strato di terra (Mounce, 1923).

I Basidiomiceti da me isolati hanno dimostrato ottima capacità di accrescimento su tutti i substrati agarificati da me prescelti, senza aggiunta di vitamine, nè di tiamina, nè di idrolisato di caseina (cfr. al riguardo Jennison (1948, 1955), Yusef (1950, 1953), Hirt (1949), Robbins (1950), Fries (1950)) e hanno fruttificato anche senza introdurre aria o ossigeno nelle culture, che appare invece condizione indispensabile per altri funghi (Etter, 1929, Banerjee e Bakshi, 1944).

Col metodo testè descritto sono riuscita a stabilire che i numerosi ceppi di funghi isolati si potevano ricondurre in realtà a due Basidiomiceti che indicherò per ora con A e con B; di entrambi, nelle righe che seguono, riporterò i caratteri.

Caratteri dei funghi isolati

1) *Basidiomicete A*. Micelio bianco fioccoso, provvisto di numerose ife aeree, sia su agar-patata che su agar-carota e agar-malto. Al microscopio esso risulta costituito da elementi ialini, scarsamente ramificati, dotati, negli stadi giovanili, delle caratteristiche unioni a fibbia, in numero peraltro scarso. Trapiantato in capsule con agar-patata, il fungo mostra un accrescimento assai rapido (12 cm. in 7 giorni alla temperatura di 25 C), con formazione di un micelio bianco cotonoso, non molto denso. Le ife del micelio sono ialine, del diametro di 2,5-4 μ, a parete

Fig. 4 - Corpi fruttiferi sterili di *Fomes fulvus* Bres. sviluppati in coltura su pezzi di legno.

sottile, settate, sovente contorte, talora con un rigonfiamento terminale. Le ife più grosse arrivano fino a 5 μ di diametro. In tubi con agar-carota si formano nella parte superiore del tubo, in media dopo 2 mesi dalla semina, uno o più corpi emisferici, costituiti da ife eguali a quelle vegetative e privi di strutture riproduttive; tali corpi sono pelosi, di colore dapprima bianco, poi di tonalità giallastra, talvolta con sfumature rosso brune. In alcuni tubi il micelio sviluppa un colore bruno ai margini.

Trapiantato in matracci con segatura e pezzi di legno di pesco, esso mostra i seguenti caratteri:

Dapprima si osserva un micelio di colore bianco che invade tutta la

segatura, sta in superficie che in prolificità; in seguito esso si estende al pezzo di legno verticale, sul quale in ambiente luminoso compaiono, nella parte generalmente più alta, dei tubercoli sterili, dapprima bianchi, poi bruno spadiceo e qua e là ocracei o anche biancheggianti, subfeltrosi, talora porosi, del diametro di 1 - 2 - 2 cm.; questi, esaminati a varie riprese, risultarono sterili (fig. 4). Il legno coi corpi tubercolosi fu trasferito allora in sabbia umida, all'aria libera, bagnando frequentemente il substrato, ma non vi fu alcun progresso nell'evoluzione del corpo fruttifero che rimase sterile.

Il corpo tuberculoso, sezionato, si mostrò costituito esternamente da ife a parete molto spessa, del diametro di 12 μ o più, col lume interno in talune completamente occluso, raramente settate, di colore giallastro chiaro o bruno, senza unioni a fibbia, frammiste ad altre, a parete più sottile, del diametro di 5-7,5 μ. Tali ife costituiscono una specie di epidermide e avvolgono tutto il tubercolo sterile, che nella parte esterna è perciò durissimo; la parte interna del tubercolo è invece più molle e più facile da sezionare ed è formata da ife a parete ondulata, sottili, ialine, del diametro di 1,5-4-5 μ, prive anch'esse di unioni a fibbia. In altri matracci si è notato lo sviluppo di corpi a forma di mensola di colore rosso bruno, pure pelosi e con caratteri molto simili a quelli ora descritti. In altri matracci infine, sebbene in condizioni identiche, si è sviluppato solo micelio, senza accenno di fruttificazione.

Alcuni basidiomiceti completamente sviluppati, che ho raccolto su una pianta di pesco morente, con sintomi di necrosi del legno, ma non di mal del piombo, nello stesso frutteto presentavano i seguenti caratteri (fig. 5). Cappello di circa 4-6 cm. di diametro, legnoso sugheroso, attaccato al substrato per ampia base, a sezione triangolare o ungulato, o a mensola, durissimo, di colore bruno rossiccio, a margine grigiastro, dapprima un po' peloso, fulvo, poi glabrescente, grigiastro; tubuli stratificati, lunghi 2-4 mm., bruno fulvi, pori minuti 0,1-0,2 mm. di diametro, di colore bruno cinnamomeo, a orificio pruinoso, grigio cannella. Trama dura, legnoso-sugherosa, di colore bruno-cinnamomeo, ferrugineo. Ife larghe 2-6 μ, di colore bruno giallastro, spesse 3-5 μ in corrispondenza dei setti. Spinule fusoideo-acuminate, ventricose, intensamente bruno fulve, 15-20 × 6-9 μ. Basidi ialini 10-22 × 8-9 μ. Spore ialine, subglobose o ellissoidee, un po' attenuate alla base, 5-7 × 4-6 μ.

Era mia intenzione coltivare il carpoforo fertile per vedere se i caratteri culturali erano identici a quello sterile da me ottenuto, ma trattandosi di materiale troppo vecchio e da troppo tempo esposto all'aria, la cultura non fu più possibile; comunque mi ripromette di tentare in futuro. Tut-

tavia ho notato molte analogie tra il Basidiomicete A ottenuto su pezzi di legno di pesco e il basidiomicete osservato in natura, del quale ho appunto riportato i caratteri macro- e microscopici.

Il Basidiomicete A, trapiantato su cellulosa pura inumidita con acqua e su lignina pura inumidita con acqua, dimostra un'ottima capacità di accrescimento, essendo capace di utilizzare tanto la cellulosa come la lignina se coltivato in substrati privi di altre sorgenti di carbonio. In cultura su cellulosa pura si sviluppa poi, dopo circa 6 mesi, un ammasso tubercoloso completamente sterile, a superficie fortemente porosa, di colore biancastro, fatto che ho potuto già altre volte osservare coltivando sul medesimo substrato basidiomiceti poliporacei (Ceruti Scurti, 1956, *b*).

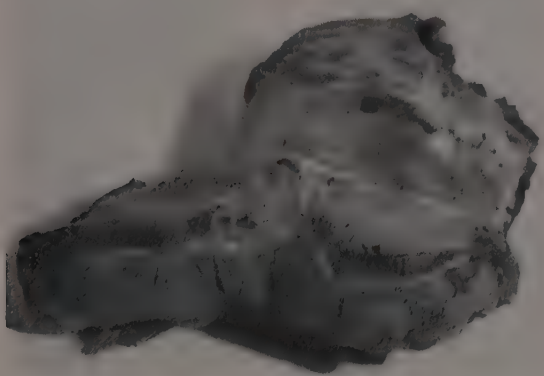


Fig. 5 - Carpoforo di Fomes fulvus Bres. raccolto su un pesco fortemente deperito, con necrosi del legno.

* * *

2) *Basidiomicete B.* Nelle prime settimane dopo la semina in tubi con agar-carota, agar-patata e agar-malto questo fungo presentava un aspetto eguale a quello descritto per il Basidiomicete A; però col tempo le culture avevano tendenza ad assumere una tonalità lievemente giallastra. Inoltre non si osservavano corpi emisferici; per contro qui, dopo circa due mesi comparve, nella parte superiore del tubo, una superficie crostosa di colore giallo canarino, che al microscopio rassomigliava a un imenio liscio, del tipo di quello di una teleforacea, con la superficie imeniale sterile. Anche questo fungo, trapiantato in capsule con agar-patata, mostrava un accrescimento abbastanza rapido (10 cm. in una settimana alla temperatura di 25°C). Le ife hanno un diametro di 2,5-5 μ, con unioni

a fibbia relativamente abbondanti, per lo meno negli stadi giovanili.

Trapiantato in segatura di legno di pesco in cui era stato piantato un pezzo di legno pure di pesco, si sviluppò un micelio di colore bianco sporco, di aspetto fioccoso; nelle colture di 2 mesi, poi, comparvero ai bordi delle colture, contro il vetro (fig. 6) e anche sul pezzo di legno

Fig. 6 - Fruttificazioni di *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa Bourd. et Galz.* sviluppate in coltura su segatura in matraccio (contro vetro).

verticale (fig. 7) delle formazioni laminari di consistenza ceracea, di colore giallo chiaro nell'orlo superiore, convolute; queste esaminate al microscopio si presentavano costituite da un intreccio di ife sottili, dello spessore di 2,5-3 μ, sormontato da uno strato imeniale omogeneo. In ambiente umido si svilupparono dei basidi continui, sormontati da 4

sterigmi, ciascuno portante una spora (fig. 8), intercalati con cistidi imeniali a parete sottile (gleocistidi). Le caratteristiche del fungo possono pertanto essere definite come segue: Fruttificazioni effuse, sottili, di consistenza cerosa, di colore dapprima bianco giallastro, poi, all'epoca della formazione dei basidi, di colore giallo chiaro, in quelle contro vetro e soltanto nell'orlo superiore convolute. Strato sottoimeniale costituito da un intreccio di ife abbastanza lasse, del diametro di 2,5-3 μ; strato imeniale continuo, che sviluppa in ambiente umido dei basidi continui 24-28x4-5 μ sormontati da sterigmi abbastanza lunghi (3-4 μ) che alla loro volta portano basidiospore curve e apicolate alla base, misuranti 5-6x3 μ; cistidi abbastanza abbondanti, lunghi circa 50 μ, alcuni cilindrici, simili alle parafisi, ma più lunghi, altri appuntiti alla sommità, tutti ineniali. Allo scopo di accertare se non vi fossero per caso cistidi vescicolosi sottoimeniali, quali si osservano frequentemente in alcune specie di *Stereum* e specificamente nello *Stereum purpureum*, o se vi fossero cistidi a parete sottile (gleocistidi) di origine profonda, quali si osservano nella sezione gleocistidiale delle *Peniophorae*, ho fissato alcune delle formazioni laminari in alcool a 30° e quindi, dopo i vari passaggi nella serie degli alcoli, le ho passate in

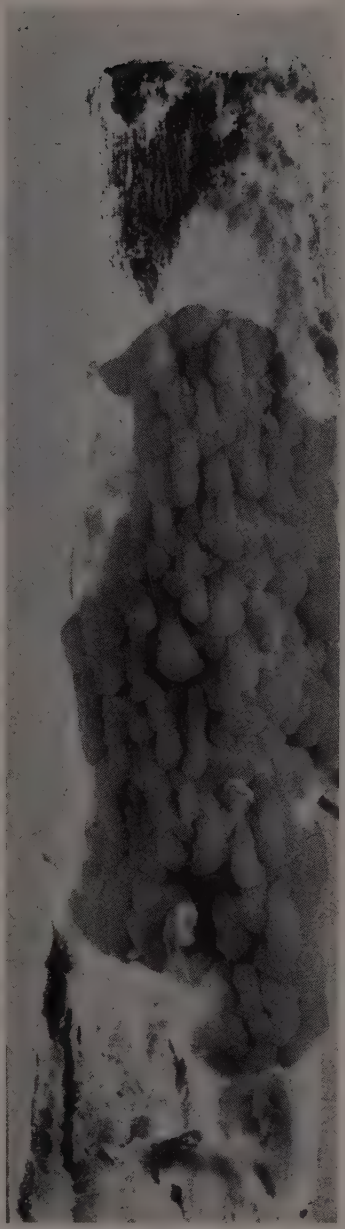


Fig. 7 - Fruttificazioni di *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa Bourd. et Galz.* sviluppate in coltura, su legno di pesco.

cloroformio e incluse in paraffina; quindi ho praticato, col microtomo, delle sezioni di 5 μ di spessore, che ho colorato con ematein a ed eosina. Le osservazioni microscopiche mi hanno confermato l'assenza sia dei corpi vescicolosi sottoimeniali, sia di gleocistidi di origine profonda. Dopo l'esame macro- e microscopico dei funghi isolati, sono quindi passata allo studio della posizione sistematica di entrambi.

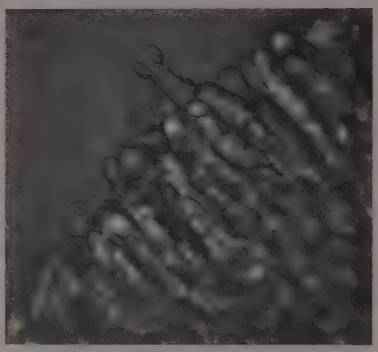


Fig. 8 - Imenio di *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa Bourd. et Galz.* sviluppato in coltura: al centro un basidio con basidiospore.

Discussione sulla posizione sistematica dei basidiomiceti isolati

Basidiomicete A - In base ai caratteri su riferiti, e alle analogie presentate coi carpofori di funghi raccolti nello stesso frutteto, su piante deperenti, ho potuto classificare il basidiomicete A come *Fomes fulvus Bras.;* qui riporto la sinonimia secondo Pilàt (1936).

Phellinus igniarius subsp. pomaceus (Pers.) Quélet; *Fomes fulvus* Bres.; *Boletus fomentarius* var. *pomaceus* Persoon; *Polyporus pomaceus* Persoon; *Polyporus pomaceus* b. *prunastri* Persoon; *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire; *Ochrosporus pomaceus* (Pers.) Donk; *Placodes igniarius* subsp. *pomaceus* (Pers.) Quélet; *Fomes pomaceus* (Pers.) Bigeard et Guillemin; *Polyporus igniarius* b. *minor subperpendicularis; Boletus fulvus* Scopoli; *Phellinus fulvus* (Bres.) Patouillard-Pilàt; *Polyporus fulvus* (Bres.) Murrill; *Phellinus igniarius* subsp. *fulvus* (Bres.) Bourdot et Galzin; *Boletus scutiformis* Trattinick; *Polyporus igniarius* var. *effuso-reflexus* Velenosky.

A questa diagnosi mi hanno indirizzato l'aspetto generale del tubercolo, nonchè la presenza di due tipi di ife. E noto infatti (Corner, 1932) che alcuni *Fomes* presentano nei carpofori due tipi di ife, le une grosse, a parete spessa, brune, col lume completamente occluso (ife di sostegno), le altre più fini, a parete sottile, settate, di colore giallo pallido (ife generative). Nei carpofori di alcuni *Fomes,* per es. *Fomes levigatus,* sviluppati in natura, tali ife presentano però un'altra disposizione, essendo intimamente intrecciate a costituire un ammasso feltroso. Imme-

diatamente sotto i tubuli il tessuto è più denso per l'abbondante ramificazione delle ife generative che si osserva nella regione vicina al margine del cappello. Sulla parte superiore del pileo vi è una sottile crosta, scarsamente visibile a occhio nudo, composta da ife saldamente e irregolarmente intrecciate, con parete leggermente ispessita, giallo pallida o brunastra. Le estremità delle ife di sostegno si proiettano fino a 30 μ nella crosta. E' interessante osservare che i *Fomes,* come alcuni *Polyporus* (es. *Polyporus xanthopus*), appaiono all'inizio, sempre secondo Corner (l. c.) come un tubercolo a mensola o semicircolare e in seguito si avvolgono di una crosta, assumendo in taluni generi, come ad es. nei *Fomes,* una consistenza pietrosa, caratteri tutti che ho pure osservato nel fungo da me isolato.

Basidiomicete B. In base ai caratteri riferiti in antecedenza, mi sembra che il fungo isolato possa rientrare nel genere *Gloeocystidium,* secondo Bourdot e Galzin (1927) e avvicinarsi per il complesso dei caratteri a *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa* Bourd. et Galz.

La sistematica di questo gruppo ha subìto, dopo la pubblicazione dei sucitati Autori, qualche revisione. Ad es. Rogers (1944) stacca dal genere *Gloeocystidium* il genere *Trechyspora,* con basidi piccoli, distintamente urniformi, dapprima subglobosi o ellissoidali, che sviluppano poi uno stretto prolungamento tubulare, alla cui sommità sono portati 5-8 o, più raramente, 4 sterigmi periferici, con spore liscie, a pareti sottili; i gleocistidi sono presenti in alcune specie. La specie *Trechyspora sernanderi* (Litsch.) n. comb. = *Gloeocystidium sernanderi* Litsch., descritta dall'Autore, sembra avere qualche rassomiglianza col fungo da me isolato, ma si distacca per i basidi più corti (17-23 × 5-6 μ), e per i gleocistidi più lunghi (80-107 × 6-8 μ).

Altri Autori tendono a includere il genere *Gloeocystidium* in *Peniophora,* genere nel quale Bourdot e Galzin includevano le teleforacee caratterizzate da cistidi a spessa parete. D'altra parte gli stessi Bourdot e Galzin (l.c.) includono nella sezione gleocistidiali delle *Peniophorae,* una serie di specie con cistidi a pareti sottili, non incrostati, che si proiettano considerevolmente oltre la superficie dell'imenio, ma che prendono origine in profondità nella trama, sì che la distinzione tra il gen. *Gloeocystidium* e il gen. *Peniophora* riesce sovente difficile. Jackson e Dearden (1951) sembrano riservare il nome di *Peniophora* a quei funghi provvisti di cistidi a spessa parete, che possono possedere anche gleocistidi. Lo stesso criterio è seguito da Overtholts (1934, 1938) il quale include nel gen. *Gloeocystidium* le teleforacee a cistidi sottili, riservando il nome di *Corticium* ai funghi di questo gruppo sprovvisti di cistidi

imeniali, talora provvisti di cistidi sottoimeniali. Questi ultimi si restringono in una porzione superiore sottile e flessuosa e penetrano attraverso lo strato basidiale, ma non si proiettano nello strato imeniale. Il nome di *Stereum* è invece riservato a teleforacce con carpofori coriaceo-legnosi, che possiedono in alcune specie (es. *Stereum purpureum*) dei cistidi vescicolosi sottoimeniali.

* * *

Se scarse sono le conoscenze sistematiche su questo gruppo di funghi, ancora più scarse ed oscure sono le notizie che riguardano il ruolo che questi funghi possono rappresentare nel decadimento delle piante legnose. Bourdot e Galzin (l.c.) affermano che la teleforacea sopra citata è capace di attaccare le prunoidee, e Baxter (1947) cita *Peniophora aurantiaca* come responsabile del deperimento di *Alnus crispa*, insieme a *Poria ferrea* e a *Fomes igniarius* var. *nigricans*. Lo stesso Autore ha trovato *Peniophora byssoidea* su piante forestali.

Per quanto riguarda poi la capacità di questi funghi ad attaccare i vari componenti del legno, ricorderò che Day, Pelczar e Gottlieb (1949) trovarono che la *Peniophora gigantea* era soggetta a una crescita prolungata in lignina, anche quando la percentuale di glucosio era ridotta a zero. Goidanich (1939) aveva isolato da *Ulmus pumila* affetto da tracheomicosi una teleforacea che egli classificò come *Peniophora* in base ai caratteri macro — e microscopici in cultura e che ha molta rassomiglianza con la specie da me isolata; successivamente Spaulding e Bratton (1946) segnalarono *Peniophora* sp. come agente di un marciume dello acero, in conseguenza dei danni da insolazione.

Le scarse conoscenze sulla patogenicità delle suddette specie per le piante di interesse agrario e specialmente per le pronoidee, sono dovute certamente anche alle difficoltà di distinguere le varie specie di Basidiomiceti che si isolano frequentemente da alberi affetti da mal del piombo e da necrosi e carie del legno, difficoltà sovente connesse con la scarsa capacità di tali funghi a fruttificare in natura e, ancor più in cultura. Perciò si è ritenuto non privo di interesse — nel corso di questo lavoro — studiare anche la messa a punto di un metodo che permettesse di determinare i miceti isolati.

E' prevista una prosecuzione delle ricerche anche in ambienti diversi da quello ora descritto ed intanto si sono attuate alcune prove di carattere orientativo inoculando separatamente le specie isolate in piante di pesco sane. Sembra, dalle prime prove eseguite, che il *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa* si possa considerare talora responsabile della tipica argentatura delle foglie, mentre il *Fomes fulvus* Bres. sem-

brerebbe piuttosto responsabile della carie del legno, com'è risaputo anche in base ad osservazioni di altri Autori (cfr. la prima nota sull'argomento).

Tali risultati hanno tuttavia valore orientativo, trattandosi di inoculazioni eseguite su poche piante.

Sono in programma prove di inoculazione delle due suddette specie, e anche di altre isolate da diversi frutteti, operando su diverse cultivar notevolmente diffuse.

RIASSUNTO

Si dà notizia di un caso di « mal del piombo » di natura parassitaria, riscontrato in un frutteto a Chiamina di Verzuolo (Cuneo), certo in rapporto a sfavorevoli condizioni del terreno e dell'ambiente. Dopo aver accennato ai metodi usati da altri ricercatori per far fruttificare funghi lignicoli, viene descritta la tecnica impiegata per ottenere i carpofori dei ceppi di basidiomiceti isolati da legno di peschi colpiti da mal del piombo, tecnica con la quale si è giunti a stabilire che essi erano da ascriversi a due specie: *Fomes fulvus* Bres. [= *Phellinus igniarius* subsp. *pomaceus* (Pers.) Quél.] e *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa* Bourdot et Galz. Non risulta che di questi funghi fosse stata ottenuta precedentemente la forma perfetta in coltura.

Dalle prime prove di inoculazione eseguite sembra che il *Gloeocystidium* sia responsabile soprattutto dell'argentatura delle foglie, il *Fomes* della necrosi del legno.

SUMMARY

A parasitic silver disease is described, which appeared, certainly in relation to unfavourable soil conditions, in an orchard at Chiamina di Verzuolo (Cuneo). After a brief survey of the methods employed by other Authors in order to obtain the perfect stage of wood-destroying fungi, it is described the technique used to obtain the fruit-bodies of the strains of Basidiomycetes isolated from wood of peaches affected by'' silver leaf'' disease. By this technique it has been shown that the strains belong to two species: *Fomes fulvus* Bres. (= *Phellinus igniarius* subsp. *pomaceus* (Pers.) Quel.) and *Gloeocystidium contiguum* Karst. forma *laxa* Bourd. et Galz. It does not result that the perfect stage of these two fungi has been obtained previously in culture.

From the first inoculation essays, *Gloeocystidium* seems to be more responsible for the silvering of the leaves; *Fomes* for the necrosis of the wood.

BADCOCK E. C. (1939), *Trans. Brit. Myc. Soc.*, **23**, 188; *id.* (1941), **25**, 200; *id.* (1943), **26**, 127.

BANERJEE S. N. e BAKSHI B. K. (1944), *Curr. Scie.*, **13**, 102 (R.A.M., 1944, XXIII, 419).

BARNETT H. L. e LILLY V. G. (1949), *Proc. W. Acc. Sci.*, **19**, 34 (R.A.M. 1949, XXVIII, 198).

BAVENDAMM W. (1936), Erkennen, Nachweis und Kultur der holzfärbenden und holzzersetzenden Pilze. In Abderhalden «*Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*» Berlin.

BAXTER D. V. (1925), *Am. J. of Bot.*, **12**, 522 e 553; *id.* (1947), *Pap. Mich. Acad. sci.*, **31**, 93 (R.A.M., 1948, XXVII, 206).

BAYLISS *J. S.* (1908), *J. of Ec. Bot.*, **3**, pag. 1

BERGENTHAL W. (1933-34), *Zentr. f. Bakt.*, II Abt., **89**, 209.

BIFFEN R. H. (1899), *J. of Linn. Soc. Bot.*, **34**, 147 (in Bavendamm, l.c.); *id.* (1901), *Ann. of Bot.*, **15**, 119.

BOTHE FR. (1928), *Akad. Wiss. Wien Math. naturw. Kl.*, Abt. I, **137**, 595 (in Bavendamm, l. c.); *id* (1930), *Zeitschr. Pilzkunde*, **9**, 81.

BOURDOT H. e GALZIN A. (1927), Hymenomycetes de France, Sceaux.

BOYER G. (1922), *C. R. Soc. Biol.*, **87**, 186.

BREFELD O. (1872-1908), Untersuchungen aus dem Gasamtgebiete der Mykologie. 14 Bde, tra cui particolarmente interessante il Band 14, 1908.

BULLER A. H. (1905), *Ann. of. Bot.*, **19**, 427.

CAMPBELL W. A. (1937), *Mycologia*, **29**, 567; *id.* (1938), *Bull. Torr. Bot. Cl.* **65**, 31; *id. e* BLAISDELL D. J. (1938), *J. of. Agr. Res.* **57**, 683.

CARTWRIGHT K. ST. G. (1929), *Trans. Brit. Myc. Soc.* **14**, 300; *id.* (1931), **16**, 304.

CERUTI SCURTI J. (1956 *a*), *Ann. Sper. Agr.*, **10**, 495; *id.* (1956 *b*), *N. Giorn. Bot. It.*, **63**, 411; *id.* (1956 *c*), *Boll. Lab. sper. e Oss. di Fit. Torino*, **19**, 135.

COOL C. (1912), *Lab. Willie Commelin Scolten*, **3**, pag. 1 e pag. 45, (da Bavendamm, l. c.).

CORNER J. A. (1932), *Trans. Brit. Myc. Soc.*, **17**, 51 (Vedi anche *Ann. of. Bot.*, **46**, 71).

COSTANTIN J. (1891), *Rev. gen. de Bot.*, **3**, 497; *id. e* MATRUCHOT (1894), *C. R. Ac. Sc.* **119**, 752.

DARLEY E. e CHRISTENSEN (1943), *Phytop.*, **33**, 328.

DAVIDSON R. W., LOMBARD F. F. e HIRT R. R. (1947), *Mycologia*, **39**, 313.

DAY W. C., PELCZAR M. e GOTTLIEB S. (1950), *Arch. Biochem., N. Y.*, **23**, 360 (R.A.M., 1950, XXIX, 393).

ETTER B. E. (1921), *Phytopathology*, **11**, 151; *id.* (1920), *Mycologia*, **21**, 197.

FALCK R. (1902), *Beitr. Biol. Pfl.*, **8**, 307 (in Bavendamm, l. c.); *id.* (1907), *Hausschwammforschungen*, 1 Heft. pag. 5 e pag. 53; *id.* 3 Heft. 254 pagg.; *id.* (1913), *Mycol. Unters. und Ber. Jena*, **1**, pag. 1. pag. 47 e pag. 97; *id.* (1917) *Zeitschr. f. Forst und Jagdwesen*, **49**, 159.

FINDLAY W. P. (1932), *Ann. of appl. biol.*, **19**, 331.

FISCHER E. C. (1909), *Ann. of. Bot.*, **23**, 503.

FRIES N. (1951), *Svensk Bot. Tidskr.*, **44**, 379 R.A.M., XXX, 1951, 651).

GODIANICH G. (1939), *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, **19**, 103.

HARDER R. (1909), *Naturw. Zeitschr. f. Forst und Landw.*, **7**, 428 (in Bavendamm, l. c.).

HEIM R. (1947), *C. R. Ac. Sc. Paris*, **225**, 421.

HIRT R. R. (1928), *N. Y. State Coll. Techn. Publ. N.* **22**, 47 pagg.; *id.* (1949), *Phytopat.* **39**, 31.

HOPFFGARTEN E. H. (1933), *Phytop. Zeitschr.* **6**, pag. 1.

HOPP H. (1938), *Phytopat.*, **28**, 356.

JACKSON H. S. e DEARDEN E. R. (1952), *Mycologia*, **43**, 54.

JENNISON M. W. (1948), *Am. J. of Bot.* **35**, 801; *id.* (1955), *Mycologia*, **47**, 275.

KOHNSTAMM PH. (1901), *Beih. Bot. Zentr.*, **10**, 90.

KNIEP H. (1910), *Zeitschr. f. Bot.*, **8**, 353; *id.* (1917), **9**, 81.

LONG W. H. e HARSCH R. M. (1918), *J. of. Agr. Res.*, **12**, 33.

LYMAN G. R. (1906-07), *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, **33**, 125 (da Bavendamm, l. c.)

MATRUCHOT L. (1897), *Rev. gen. de Bot.* **9**, 81.

MEZ C. (1908), Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. Dresden, 160 pagg. (in Bavendamm, l. c.).

MOLISCH H. (1914), Leuchtende Pflanzen. Jena, 2ª Ed., 1912. 198 pagg. (da Bavendamm, l. c.).

Mounce I. M. (1923), *Trans, Brit. Myc. Soc.*, **8**, 221; (1926), *Phytopathology*, **16**, 757; *id.* (1929) *Dom. Canad. dept. Agr. Bull. n.* 11.

Overholts L. O. (1934), *Mycologia*, **26**, 502; **28**, 1938, 269.

Papazian H. P. (1950), *Bot. Gaz.* **112**, 138.

Pilat A. (1936), Atlas des champignons de l'Europe. Tome III. Polyporaceae, Praha.

Poole R. F. (1928), *Mycologia*, **20**, 31.

Prior E. M. (1913), *J. of Ec. Bot.*, **8**, 249.

Reitsma J. (1932), *Pytopat. Zeischr.*, **4**, 461.

Robak H. (1932), *Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne*, Oslo, **71**, 185; *id.* (1933), *Friesia*, **1**, 91.

Robbins W. J. (1950), *Mycologia*, **47**, 470.

Robertson W. A. (1937), *Rep. For. Prod. Res.*, London, 1936, pag. 3 (R.A.M. XVII, 1938, 362).

Rogers D. P. (1944), *Mycologia*, **36**, 70.

Rumbold C. (1908), *Naturw. Zeitschr. f. Forst und Landw.*, **6**, 81 (in Bavendamm l. c.).

Snell W. H. (1923), *Mycologia* **15**, 153.

Suolahti O. (1951), *Publ. Techn. Forsch. Anst. Finnl.* **21**, 95 pagg. (R.A.M., XXXI, 1952, 93).

Spaulding P. (1905), *Science*, **21**, 139; *id.* e Bratton A. W. (1946), *J. For.*, **44**, 515 (R.A.M., 1947, XXVI, 36).

Wakefield E. M. (1909), *Naturw. Zeitsch. f. Forst und Landw.*, **7**, 521 (in Bavendamm, l. c.).

Ward H. M. (1898), *Philip. Trans. Roy, Soc. London*, **189**, 123 (da Bavendamm, l. c.).

Wehmer C. (1910), *Jahresber. Ver. ang. Bot.*, **8**, XIX.

Weir J. R. (1923), *Phytop.*, **13**, 184.

White J. H. (1920), *Trans. Roy. Can. Inst.*, **12**, 133 (da Bavendamm, l. c.).

Young V. H. (1914), *Bot. Gaz.*, **57**, 524.

Yusef H. M. (1950), *Dissert. Columbia Univ.* 168 pagg. (R.A.M., 1952, XXXI, 30); *id.* (1953), *Bull. Torr. Bot. Cl.* **80**, 43 (R.A.M., 1953, XXXII, 272).

Zeller S. M. (1916), *Ann. Missouri Bot. Garden*, **3**, 439.

G. Borzini e J. Ceruti Scurti

Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del piombo » nelle Prunoidee. - Nota III. Trasmissione sperimentale della malattia e prove orientative sui sistemi di lotta.

In due precedenti note (Borzini e Ceruti Scurti 1957; Ceruti Scurti 1958), si è data notizia di un caso di « mal del piombo » di natura parassitaria, riscontrato nel Saluzzese, a Chiamina di Verzuolo e, dopo una rassegna bibliografica sull'argomento, si sono descritti due funghi basidiomiceti ritenuti più responsabili della malattia, accennando anche ad altri che potrebbero essere in misura minore correlati col deperimento dei peschi. Non essendosi mai riscontrati carpofori in natura, specialmente di uno dei funghi, si è cercato con vari sistemi di ottenere le fruttificazioni in coltura; in base ai caratteri dei carpofori sviluppati in matraccio coi metodi descritti, si sono potuti classificare i due funghi più frequentemente presenti come: *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin e *Fomes fulvus* Bres.

In questa nota si dà ora notizia:

1) dei risultati delle prove d'innesto, atte ad accertare la eventuale trasmissibilità della malattia per questa via;
2) dei risultati delle prove di inoculazione artificiale dei due funghi di cui sopra, in comparazione con altri ottenuti da peschi e da altre prunoidee (occasionalmente anche da un pero) in varie località, e ritenuti dagli studiosi più frequentemente correlati con malattie del genere di quella di cui ci stiamo occupando (cfr. la nota I sull'argomento);
3) delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo, che spiegano l'insorgere e il propagarsi della malattia, la quale, sebbene di natura parassitaria, appare legata a particolari condizioni ambientali che possono facilitare o ostacolare, a seconda dei casi, il diffondersi della malattia stessa;
4) dei risultati delle prime prove di lotta.

1. *Prove di trasmissione della malattia mediante innesto.*

Prove d'innesto sono state eseguite in estate e in primavera, sia prelevando alcune marze da piante ammalate (Morettini 1) e innestandole

su soggetto sano, sia prelevando le marze da piante sane della stessa cultivar e innestandole su soggetto ammalato.

I risultati del primo saggio sono stati dubbi (molti degli innesti non hanno attecchito); invece la seconda serie di prove, consistente cioè nell'innesto di marze sane su portainnesto ammalato, ha dato risultati più probanti, essendosi notata una trasmissibilità della malattia dal soggetto alle marze che sono apparse dopo qualche tempo con le foglie plumbee.

Prelevamenti effettuati dalle radici, dalle aree necrotiche del tronco, delle branche principali e dei rami, in corrispondenza del lgno interno, hanno portato ad isolare diversi ceppi di Basidiomiceti, che sembrano potersi riferire al *Fomes fulvus* Bres. e al *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* B. et G. I funghi però finora non hanno prodotto corpi fruttiferi in coltura, per cui sono stati classificati in base ai caratteri del micelio, comparandoli con quelli delle colture ottenute in precedenza.

Comunque la trasmissibilità della malattia per via d'innesto, che pare possibile per quanto le nostre prove siano state eseguite finora su scala limitata, non infirma affatto il suo carattere micotico, pur tenendo conto dell'ipotesi, da alcuni studiosi avanzata, di una virosi. Infatti il fungo qualora sia presente nella marza o nel portainnesto, può facilmente passare all'altro membro della pianta per via vascolare, determinando il caratteristico aspetto delle foglie e le altre manifestazioni connesse con la malattia.

2. *Prove di inoculazione di vari Basidiomiceti.*

Queste prove furono eseguite nell'azienda frutticola di Chiamina di Verzuolo e in un frutteto sperimentale messo gentilmente a disposizione dalla Facoltà di Agraria della Università di Torino, che sentiamo il dovere di ringraziare per la cortese ospitalità.

Per tali prove, che furono iniziate nel 1955 e sono tuttora in corso, furono adoperati i seguenti funghi:

a) *Fomes fulvus* Bres., da noi isolato da peschi dell'azienda frutticola di Chiamina di Verzuolo, oggetto delle presenti ricerche.
b) *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin, isolato pure da peschi plumbei e deperenti (cfr. Nota II sull'argomento).
c) *Polystictus versicolor* (L.) Sacc., ottenuto da un pesco affetto da mal del piombo in agro di Canale d'Alba (Cuneo).
d) *Stereum purpureum* Pers., ceppo isolato da susino da Curzi, e gentilmente inviatoci dal C. Bureau voor Schimmelcultures di Baarn (Olanda).
e) *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin, isolato

da peri di un frutteto di Mondovì, fortemente deperiti, ma senza sintomi di mal del piombo, con ampie zone brune, necrotiche nel legno interno.

f) Un Basidiomicete isolato dal Prof. Pesante da un pesco affetto da mal del piombo nell'Astigiano, e di cui non si sono finora ottenuti coi sistemi usuali i corpi fruttiferi in coltura. Non sembra escluso che possa trattarsi di un ceppo di *Schizophyllum commune*.

Tutte le inoculazioni sono state eseguite praticando in tre branche, o anche solo in 1-2 branche, se la pianta era giovane e di piccole dimensioni, un piccolo taglio nella corteccia, con un bisturi sterilizzato fino a raggiungere il cambio, introducendo poi tra il lembo di corteccia e il cambio stesso una porzione di coltura su agar. Successivamente si riavvicinava la corteccia, si avvolgeva il ramo, nella zona inoculata, con cotone imbevuto di acqua sterile e poi ancora con carta pergamena, si legava la carta e il cotone aderente al ramo, in modo da creare un ambiente umido e la si lasciava per qualche giorno.

A) *Prove eseguite nell'azienda frutticola di Chiamina di Verzuolo.*

In queste prove si scelsero piante sane, possibilmente della stessa cultivar di quelle da cui erano stati isolati i funghi e si inocularono separatamente: il *Fomes fulvus* Bres., il *Gloeocystidium contiguum* f. *laxa* Bourdot et Galzin (ceppo isolato da pesco e ceppo isolato da pero), il *Polystictus versicolor* (L.) Sacc. e il Basidiomicete fornito dal Prof. Pesante. L'età delle piante inoculate si aggirava sui 6-7 anni.

I risultati sono stati i seguenti:

a) I peschi Morettini 1, inoculati nell'agosto 1955 in 3 branche col *Fomes fulvus* Bres. non hanno manifestato finora alcun sintomo di malattia, se si eccettua uno stato di lieve sofferenza di tutta la chioma.

b) Le piante Morettini 2 inoculate ai primi di Luglio 1956 col Basidiomicete isolato dalle radici di pesco affette da mal del piombo e classificato come *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin presentavano circa 30 giorni dopo l'inoculazione, e solo sulle branche inoculate, un colore decisamente plumbeo delle foglie. Successivamente il colore plumbeo si estendeva ad altre branche fino a interessare tutta la pianta; dapprima la pagina superiore si presentava quasi opaca, a chiazze, come se la foglia fosse stata bagnata, in seguito la foglia diveniva lucente, mentre si notavano ampie zone brune nel legno interno delle branche principali. Semine effettuate dal legno interno, su terreno agarificato, hanno portato a reisolare un Basidiomi-

cete che per ora non è possibile classificare poichè non ha prodotto le fruttificazioni in coltura. Si è aspettato per due anni ad asportare la pianta inoculata per poter meglio seguire il decorso della malattia. Attualmente sono in corso gli isolamenti dalle varie parti dell'apparato radicale, del tronco e delle branche principali, allo scopo di accertare quali sono le specie fungine che si trovano nell'interno dei vari organi delle piante infettate. Le osservazioni microscopiche eseguite sulle foglie ammalate dimostrano che ci troviamo di fronte allo stesso quadro patologico delle foglie delle piante da cui eravamo partiti, e cioè distacco della epidermide dal palizzata, dapprima su aree limitate, che poi va via via estendendosi interessando anche le cellule dello stesso palazzata che si staccano fra loro, e provocando così un aumento di spessore della foglia, percepibile anche al tatto. Comunque sarà interessante indagare più minutamente le alterazioni citologiche e anatomiche delle foglie colpite da « mal del piombo », ciò che sarà oggetto di ricerche a parte. Per quanto riguarda gli aspetti fisiopatologici del problema, recenti indagini eseguite da uno di noi (Ceruti Scurti 1958) hanno portato ad accertare che il colore plumbeo delle foglie si accompagna con una diminuzione — rispetto alle foglie sane — dei pigmenti clorofilliani e carotenoidi.

c) Le piante Morettini 2 inoculate nel luglio 1957 col *Polystictus versicolor* (L.) Sacc., isolato da peschi affetti da mal del piombo nella zona di Canale d'Alba non hanno tuttora manifestato alcun sintomo di deperimento.

d) Lo stesso dicasi del Basidiomicete fornitoci dal Prof. Pesante e provvisoriamente ascritto a *Schizophyllum commune*.

e) Il Basidiomicete isolato da pero fortemente deperito, posto in agro di Mondovì, morfologicamente eguale, anche nelle fruttificazioni ottenute in coltura su legno di pesco, al *Gloeocystidium* isolato dai peschi di Chiamina (Cfr. la nota II sull'argomento) e pertanto classificato con lo stesso nome, inoculato alla fine del Giugno di quest'anno (1958) ha prodotto, dopo appena un mese dall'inoculazione, un caratteristico aspetto plumbeo delle foglie solo nelle branche inoculate, mentre le branche non inoculate sono finora perfettamente normali. Le branche inoculate, asportate, presentano una necrosi di vaste aree del legno, anche a una certa distanza dal punto d'inoculo, per ora più evidente nella parte periferica che nella parte centrale; da queste zone si sono praticati numerosi reisolamenti, ma finora solo in pochi tubi si è ottenuto un basidiomicete, allo stato di micelio, donde l'illazione, che ci

sembra autorizzata, che la necrosi del legno si diffonda con una certa lentezza, sia in senso longitudinale che in senso trasversale, mentre i prodotti metabolici del fungo verrebbero trasportati rapidamente in circolo, provocando la caratteristica « piombatura » delle foglie.

Dal complesso delle prove orientative eseguite nell'azienda di Chiamina di Verzuolo sembra pertanto accertato il ruolo decisamente parassitario e determinante nella comparsa del colore plumbeo delle foglie, del Basidiomicete da noi isolato e classificato come *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin (Ceruti Scurti 1958 *a*), e non solo del ceppo isolato da radici di pesco affette da mal del piombo, ma altresì del ceppo isolato da un pero proveniente da altra zona, senza sintomi di « mal del piombo », ma solo di necrosi del legno. I sintomi della caratteristica « argentatura » si sono manifestati netti ed evidenti già dopo pochi giorni dall'inoculazione e pertanto il fungo appare dotato di notevole virulenza.

Il *Fomes fulvus* Bres. sembra invece possedere caratteri di minore virulenza; inoltre la sua inoculazione non ha dato origine a manifestazioni di « mal del piombo », ma solo, dopo 3 anni, di debole sofferenza generale dell'intera pianta. Mentre ci riserviamo in seguito di compiere accurate osservazioni sul legno delle piante inoculate, si prospetta fin d'ora l'ipotesi che il fungo in questione sia responsabile di una lenta necrosi progressiva del legno.

Il *Polystictus versicolor* (L.) Sacc. non ha causato finoggi alcuna manifestazione patologica nelle piante inoculate a Chiamina di Verzuolo e altrettanto è avvenuto per il Basidiomicete fornitoci dal Prof. Pesante.

B) *Prove eseguite nel frutteto sperimentale di Mirafiori (Torino).*

Per accertare se i funghi suddetti causassero alterazioni sui peschi anche al di fuori del loro ambiente originario, assai favorevole allo sviluppo di funghi, a causa dell'elevata umidità del suolo, si è istituita una altra serie di prove in un frutteto sperimentale gentilmente messo a disposizione dalla Facoltà di Agraria della Università di Torino. I peschi di questo frutteto appartenevano alle cultivar Hale (6 piante), Michelini (9 piante), Aurora (8 piante). Le piante di ciascuna cultivar furono inoculate alla metà di Giugno, quasi sempre in doppia ripetizione, con le seguenti specie fungine: *Fomes fulvus* Bres. isolato da pesco; *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* B. et G., isolato da pesco; *Stereum purpureum* Pers. isolato da susino e inviatoci dal Centraal Bureau voor Schimmelcultures Baarn; *Polystictus versicolor* (L.) Sacc. isolato da pesco.

Per ciascuna cultivar una pianta fu lasciata per controllo.

Risultarono così:

2	Peschi	Aurora	inoculati	col *Fomes fulvus* Bres.
2	»	»	»	col *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin;
2	»	»	»	con lo *Stereum purpureum* Pers.
2	»	»	»	col *Polystictus versicolor* (L.) Sacc.
1	Peschi	Hale	»	col *Fomes fulvus* Bres.
1	»	»	»	col *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* B. et G.
1	»	»	»	con lo *Stereum purpureum* Pers.
1	»	»	»	col *Polystictus versicolor* (L.) Sacc.
2	Peschi	Michelini	»	col *Fomes fulvus* Bres.
2	»	»	»	col *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* B. et G.
2	»	»	»	con lo *Stereum purpureum* Pers.
2	»	»	»	col *Polystictus versicolor* (L.) Sacc.

Le inoculazioni furuono eseguite nel Giugno 1958 su 1-2-3 branche, a seconda delle dimensioni delle piante, la cui età si aggirava intorno ai 3-4 anni. I risultati ottenuti sono stati i seguenti: Un mese dopo l'inoculazione apparivano argentee solo alcune foglie delle branche delle cultivar Hale e Aurora inoculate col *Gloeocystidium contiguum* f. *laxa*, mentre sia le branche non inoculate delle medesime piante, sia le piante inoculate con gli altri funghi a qualsiasi cultivar appartenessero, apparivano perfettamente normali; due mesi dopo l'inoculazione un altro sopraluogo permise di accertare una « piombatura » sensibile solo in alcune foglie delle cultivar Michelini inoculate col *Gloeocystidium*, mentre il caratteristico colore argenteo era visibilmente regredito nelle piante Hale e Aurora. Le altre piante inoculate con altri funghi e i controlli apparivano perfettamente normali; solo una branca della pianta di Hale inoculata col *Fomes fulvus* era necrotica. Anche qui le osservazioni sono ancora in corso e non si è perciò proceduto ad estirpare la pianta e a esaminare il legno. Gli esami microscopici sono stati limitati per ora alle sole foglie argentee delle piante. In queste si è osservato, in alcuni punti, un evidente distacco dell'epidermide dal palizzata, cioè le stesse alterazioni già più volte riscontrate in piante affette da « mal del piombo ».

Appare indiscutibile come il micete da noi classificato come *Gloeocystidium contiguum* f. *laxa* sia causa della tipica argentatura delle foglie di pesco, fenomeno che poi porta alla « piombatura » e poi rapidamente

nel giro di due anni, alla morte della pianta. Ciò per lo meno è quanto si è verificato a Chiamina di Verzuolo, nell'ambiente dove il fungo è stato per la prima volta isolato e che appare, come già è stato messo in evidenza, particolarmente adatto per il progresso del fungo patogeno. Se non che, mentre nell'ambiente originario il fungo è capace di indurre alterazioni di carattere permanente, non solo, ma che vanno via via estendendosi ed aggravandosi col passare del tempo, non altrettanto parrebbe accadere in un altro ambiente, dove il frutteto sia coltivato più razionalmente, in un terreno più asciutto e non associato a prato stabile. Qui infatti le alterazioni sembrano capaci di regredire e perfino di scomparire in qualche caso, forse per una rapida reazione della pianta al parassita. Il fenomeno poi apparentemente strano che un'alterazione di carattere anatomico, quale il distacco dell'epidermide dal palizzata, causata dal fungo sulle piante del frutteto di Mirafiori, sia regredita, trova una spiegazione quando si pensi che all'epoca in cui si verificò il distacco stesso, le foglie non avevano ancora raggiunto il loro completo sviluppo. Durante l'ulteriore distensione dei tessuti può essere avvenuto un riavvicinamento delle parti distaccate.

Un fatto poi che appare degno di attenzione è che anche il ceppo di *Gloeocystidium contiguum* f. *laxa* isolato da pero senza manifestazioni di « mal del piombo » è stato capace di riprodurre la caratteristica argentatura delle foglie, mentre nessuna attività in questo senso hanno dimostrato finora lo *Stereum purpureum* Pers. inviatoci da Baarn e gli altri funghi saggiati. Per quanto riguarda lo *Stereum purpureum* di Baarn si potrebbe chiamare in causa una diminuzione della virulenza a causa dei numerosi trapianti, oppure una estrema specializzazione delle varie specie biologiche, oppure infine la troppo giovane età delle piante inoculate.

Non vi è dubbio che il *Gloeocystidium* agisce a distanza, mediante secrezione di tossine. Infatti esso è stato isolato dalle radici più che dalla parte aerea delle piante ammalate. Tale fungo si può ritenere, nei casi finora studiati, l'agente del mal del piombo del pesco. Esso appare dotato di notevole virulenza specialmente nei terreni umidi, compatti, dove il frutteto è tenuto costantemente associato a prato stabile, cioè in condizioni irrazionali. Al contrario il fungo dimostra scarsa virulenza nei terreni sabbiosi permeabili, dove il frutteto sia tenuto con sistemi razionali, non associato al prato.

Ciò è quanto si è osservato nei casi finora studiati e non ha pertanto un valore generale, in quanto esistono frutteti, non consociati al prato, colpiti da mal del piombo. Di queste manifestazioni non si è ancora stu-

diata l'eziologia e le condizioni in cui la malattia si sviluppa e perciò non ci è dato di pronunciarsi in merito.

3. *Caratteristiche fisico-chimiche del suolo*

Per quanto riguarda la struttura fisico chimica del suolo, i dati furono accuratamente rilevati dalla Stazione chimico-agraria di Torino, operando su quattro campioni, che risultarono avere la seguente composizione media:

Humus	‰	9,41
P_2O_5	Qli/Ha	0,81
K_2O	» »	8,63
N	» »	1,93

Il pH risultò piuttosto acido (6,4), il calcare assente.

E' da notare che anche l'humus è molto irregolarmente distribuito, come si rileva dalla forte differenza dei dati concernenti i vari campioni, di cui sopra si è data la media, probabilmente a causa di una distribuzione non omogenea del letame.

Per quanto riguarda l'azoto e l'anidride fosforica, si può dire che entrambi sono presenti in quantità inadeguate, mentre la potassa appare sufficiente per il fabbisogno normale delle piante.

Dai nostri rilievi poi è emerso che il terreno contiene una percentuale altissima di umidità, sia per la consociazione del frutteto al prato sia per le frequenti irrigazioni praticate dagli agricoltori.

I dati su riferiti mostrano un parallelismo tra la incidenza del mal del piombo e l'umidità del terreno, nonchè tra la malattia stessa e la composizione chimica del suolo, confermando quanto già osservato da altri ricercatori, che le piante concimate con dosi non equilibrate di concimi sarebbero più suscettibili alla malattia.

4. *Prove orientative di lotta contro la malattia*

Da quanto si è detto emerge come il primo accorgimento per lottare contro il grave deperimento degli alberi da frutto qui considerato, consisterebbe nell'impiantare il frutteto nel modo più razionale, in un terreno adatto, facilitando lo sgrondo delle acque ed evitando la consociazione col prato. Appare poi evidente l'importanza di una concimazione equilibrata e di una potatura non troppo energica, evitando di praticare ferite notevoli e numerose e disinfettandole comunque col mastice. Dato poi che il fungo penetra probabilmente per via radicale sarà opportuno curare

che l'apparato radicale non venga in nessun modo ferito. Si tratta in sostanza di interventi profilattici. Nel caso nostro, concernente la manifestazione di mal del piombo nel frutteto di Chiamina, il compito di suggerire idonei rimedi si presentava assai arduo, tenendo conto della riluttanza da parte dei conduttori ad abbandonare la consociazione col prato. Fu allora tentato l'impiego di un fungicida che potesse agire per via sistemica, orientandoci verso il solfato e il benzoato di ossichinolina, dovendosi fronteggiare una malattia specificatamente vascolare di piante legnose.

Ricorderemo che tentativi in tal senso furono già condotti nel passato con qualche successo; Brooks e Brenchley (1919), Brooks e Storey (1923) e Harris (1956) usarono con vantaggio il solfato potassico di o. ossichinolina o chinosolo nella lotta contro il «mal del piombo» del pesco e del susino, causato, secondo i sucitati Autori, sempre soltanto dallo *Stereum purpureum* Pers. Essi usarono i metodi per iniezione, come è anche riportato da Roach (1939). E' forse anche il caso di ricordare che il solfato di ossichinolina è stato usato da Fron (1936) con risultati favorevoli nella lotta contro la fusariosi dei garofani e da uno di noi (Scurti 1952, 1958) nella lotta contro la fusariosi dei gladioli, mentre Stoddard (1946) e Dimond (1947, 1948) usarono il benzoato di ossichinolina nella cura della *Ceratostomella ulmi*, fungo anch'esso tipicamente vascolare dell'olmo. Recentemente poi Grosjean (1951, 1952) ottenne buoni risultati, soprattutto su susini affetti da mal del piombo e allevati in serra, iniettando gr. 0,3 di solfato di ossichinolina in fori di 5 mm. di diametro praticati alla base del tronco delle piante. Il loro numero dipendeva dal diametro dei fusti, e la distanza tra i fori era di circa 5 cm. Così ad es. in una pianta dal tronco di 15 cm. di diametro l'A. praticava 10 buchi alla distanza di 5 cm. l'uno dall'altro, turando poi i medesimi con tappi di sughero, subito dopo aver iniettato il prodotto. Tuttavia in seguito lo stesso studioso (comunicazione epistolare), considerando il danno che la perforazione del tronco provocava alle piante, ritenne più opportuno irrorare gli alberi, in corrispondenza delle radici, con una soluzione all'1 per mille del prodotto. Egli ottenne in tal modo risultati incoraggianti in serra, ma molto meno in pieno campo.

Durante l'agosto 1956 noi abbiamo trattato 5 piante nel frutteto di Chiamina di Verzuolo. Le piante scelte per le prove (cultivar Beich'me bin e Morettini 1) erano in uno stadio non molto avanzato della malattia, pur essendo evidenti le manifestazioni plumbee sulle foglie. Ad alcune di esse fu somministrato un prodotto a base di benzoato di ossichinolina

(gentilmente fornitoci dalla Ditta Rumianca), ad altre invece fu somministrato un prodotto a base di solfato di ossichinolina (Amicina Sipcam); a una pianta fu somministrato del solfato di ossichinolina ottenuto da noi dalla ossichinolina per azione dell'acido solforico.

Del prodotto puro, sia solfato che benzoato, si usò la soluzione all'1 per mille, impiegando 10 litri di soluzione per pianta (ossia 10 grammi di prodotto) e ripetendo il trattamento 5 volte a giorni alternati. Invece per l'Amicina Sipcam (contenente il 20 per cento di prodotto puro) si usarono 25 grammi di prodotto per ciascun trattamento, applicando pure 5 trattamenti a giorni alterni. Questi furono effettuati praticando una decina di fori nel terreno, in corrispondenza della parte periferica dell'apparato radicale e versandovi la soluzione. Si scartò il metodo delle iniezioni nel tronco, tenendo conto dei risultati poco probanti ottenuti da Grosjean e in considerazione anche del danno arrecato alle piante per questa via.

Le osservazioni periodicamente eseguite durante la vegetazione hanno permesso di accertare a distanza di due anni un arresto delle manifestazioni patologiche nelle piante trattate; anzi in alcune di esse le piante appaiono sensibilmente migliorate, nel senso che la vegetazione dell'anno seguente, ancorchè non si fosse ripetuto il trattamento, presentava un regresso della tipica argentatura.

Nel luglio di quest'anno (1958) altre prove furono intraprese su altre piante, usando il solfato di o. ossichinolina del commercio, preparato dalla Ditta Schering-Giac di Milano, sotto il bome di Cryptosol, in pastiglie al 98% di principio attivo. Si usò sempre la soluzione all'1 per mille, nella quantità di 10 litri per pianta, in trattamenti ripetuti 5 volte a giorni alterni, e iniettando la soluzione in fori nel terreno.

Le piante scelte per le prove apparivano assai gravi, molto più di quelle scelte per le prove del 1956.

Non ci è consentito per ora di trarre alcuna conclusione da questa seconda serie di prove, in quanto i risultati non potranno manifestarsi che sulla vegetazione dell'anno venturo. E' nostra intenzione sperimentare anche l'azione degli ossichinolinici sul *Gloeocystidium contiguum* f. *laxa* in vitro.

Queste prime prove orientative permettono tuttavia di intravvedere una possibilità di utilizzare il solfato e forse anche il benzoato di ossichinolina nella terapia del mal del piombo parassitario del pesco, qualora però la soluzione venga somministrata nei primi stadi di sviluppo della malattia.

Per quanto riguarda le concimazioni, prove effettuate dalla Stazione chimico-agraria, consistenti nel fornire al terreno l'apporto di elementi ritenuto necessario in base all'analisi chimica non hanno apportato il beneficio sperato. Questo perchè, essendo la causa prima della malattia di natura fungina, la concimazione dovrebbe, se mai, servire come mezzo profilattico, conferendo alle piante una maggiore resistenza agli attacchi dei patogeni per i quali d'altra parte, la forte umidità del terreno costituisce un ambiente particolarmente favorevole.

CONCLUSIONI

Dal complesso delle ricerche finoggi eseguite si può concludere che il mal del piombo del pesco, in Piemonte, almeno nei casi finora esaminati, appare sempre di origine parassitaria. Ciò vale naturalmente per le manifestazioni evidentemente diffusibili, caratterizzate per lo più da una necrosi del legno interno, da un progressivo deperimento e anche disseccamento di tutta la pianta che reca foglie di colore grigio plumbeo, talora limitate a una branca, talora estese a tutta la pianta e presentanti il tipico distacco dell'epidermide dai tessuti sottostanti.

La malattia appare legata tuttavia a particolari condizioni ambientali e climatiche, in quanto si manifesta di preferenza nei terreni di pianura umidi e specialmente quando il frutteto sia consociato a prato irriguo. Una relazione sembra esistere anche tra uno squilibrato apporto di elementi nutritivi e l'incidenza della malattia. Non si è invece accertata una differenza nella suscettibilità tra le varie cultivar di pesco, ma questo aspetto della questione dovrà essere approfondito.

E' probabile che diversi funghi, e specificatamente Basidiomiceti, concorrano a determinare la malattia, ma il ruolo da ciascuno di essi esercitato in concreto può essere certamente diverso. Premettendo che la determinazione di questi funghi non sempre riesce agevole, poichè essi non differenziano quasi mai le fruttificazioni sulle piante colpite, e anzi alcune specie non le differenziano affatto, si ha motivo di ritenere che i miceti più responsabili della malattia in questione, individuati in base alle fruttificazioni ottenute in coltura con diversi metodi sono: il *Fomes fulvus* Bres. e il *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourd. et Galz. Il primo è stato sempre isolato dal tronco delle piante colpite e ad esso, in base alle prove di inoculazione artificiale finora eseguite, sembra doversi ascrivere un'azione più lenta nel determinare la necrosi del legno

di quanto non competa al secondo. Quest'ultimo è stato sempre isolato dalle radici del pesco (e occasionalmente anche dalla parte basale del tronco di un pero) e appare piuttosto responsabile della tipica argentatura delle foglie, per azione a distanza, mediante tossine portate in circolo. Ciò confermerebbe quanto osservato anche di recente da altri ricercatori (Pratella 1958) che il fungo infetti l'apparato radicale attraverso soluzioni di continuità e di qui passi agli organi superiori. Infatti anche le manifestazioni necrotiche del legno sono sempre meno gravi risalendo verso la parte superiore della pianta. La localizzazione radicale del parassita spiegherebbe anche le modalità della sua diffusione in natura, che avviene quasi a macchia d'olio, cioè per probabile contatto radicale.

La rapidità con cui compaiono i sintomi patologici appare anch'essa legata all'ambiente. Infatti in ambiente umido e in terreni non razionalmente concimati i sintomi provocati mediante inoculazione rapidamente compaiono e progrediscono, mentre, in ambiente meno umido ed in suolo fornito di elementi nutritivi in proporzioni equilibrate, i medesimi sintomi, anche se compaiono, rapidamente possono arrestarsi o riuscire attenuati. Quanto si è detto vale naturalmente per i casi finora studiati e non ha valore generale. Infatti anche noi abbiamo osservato casi di mal del piombo in frutteti non consociati a prato. Ma di questi casi non si è accertata finora l'eziologia, nè le condizioni in cui la malattia si è sviluppata.

La lotta contro il « mal del piombo » dev'essere, come si deduce da quanto si è detto, soprattutto preventiva. Prove orientative permetterebbero d'altra parte d'intravvedere un'azione curativa di antierittogamici sistemici e specialmente dei derivati ossichinolinici, qualora questi siano somministrati nei primi stadi della malattia.

RIASSUNTO

Si è studiata la trasmissibilità di un caso di « mal del piombo » di natura parassitaria, mediante prove d'innesto di marze sane su soggetto ammalato e viceversa, concludendo per una apparente possibilità di trasmissione della malattia, almeno nel primo caso.

Sono stati poi inoculati in peschi sani diversi basidiomiceti ottenuti da peschi affetti da mal del piombo, sia nel loro ambiente originario, umido e irrazionalmente concimato, sia in altro ambiente, più adatto per la coltura del pesco. Tra i vari funghi saggiati (*Fomes fulvus* Bres., *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourd. et Galz., *Polystictus versicolor* (L.) Sacc., *Schizophyllum commune* Fr., *Stereum purpureum* Pers. (ceppo del C. Bureau voor Schimmelcultures Baarn), il *Gloeocystidium* soltanto ha riprodotto, dopo inoculazione nel tronco, la tipica argentatura delle foglie. I vari ceppi di tale fungo erano stati isolati dalle radici di peschi affetti da « mal del piombo » e dal tronco di un pero senza manifestazione plumbee. Invece il *Fomes fulvus* Bres., isolato dal tronco dei medesimi peschi, sembra possedere un'azione più lenta nel determinare la necrosi del legno. Il *Gloeocystidium* e gli altri funghi sono stati classificati in base alle fruttificazioni ottenute in coltura (cfr. nota II), non essendosi mai riscontrati carpofori in natura.

Nel caso studiato, il « mal del piombo » appare legato all'ambiente. Infatti la malattia è stata riscontrata prevalentemente nei terreni umidi, con squilibrato apporto di elementi nutritivi. Anche i sintomi provocati artificialmente mediante inoculazione del *Gloeocystidium* rapidamente progrediscono in ambiente umido, mentre si arrestano nei frutteti poco umidi, concimati razionalmente.

Per quel che riguarda la lotta, oltre ai mezzi preventivi consistenti nell'accurata scelta del terreno e nella buona concimazione delle piante, si intravvede un'azione curativa dei prodotti ossichinolinici, specialmente se somministrati nei primi stadi della malattia. Si è usato il solfato di ossichinolina all'1‰, iniettando nel terreno, in corrispondenza della chioma, 10 litri di soluzione per pianta.

SUMMARY

The Authors have studied the transmissibility of a case of parasitic « silver leaf disease » of peach tree, by grafting healthy scions on disea-

sed stocks and diseased scions on healthy stocks; they conclude that the disease is transmissible, at least in the first case.

Moreover, the Authors have inoculated healthy peach trees with several Basidiomycetes obtained from silvered plants, both in their native orchard, under unfavourable soil conditions, and in another orchard, well fertilised and more suitable for peach culture. Of all tested fungi: *Fomes fulvus* Bres., *Gloeocystidium contiguum* Karst. f. *laxa* Bourdot et Galzin, *Polystictus versicolor* (L.) Sacc., *Schizophyllum commune* Fr., *Stereum purpureum* Pers. (the last one from the Centraalbureau voor Schimmelcultures of Baarn), a single one, i.e. *Gloeocystidium,* inoculated into the stem, caused the silvering of the leaves. The strains of this fungus had been obtained from the roots of silvered peaches, as well as from the stem of a diseaseless pear. *Fomes fulvus* Bres., obtained from the stems of the same silvered peaches, seems to cause a slow wood necrosis.

Classification of *Gloeocystidium* and of the other fungi was conducted on culture obtained fruit bodies, because none of these was never found on the plants.

In the case studied by the Authors, silver leaf disease seems to be connected with unfavourable soil conditions, since it was mostly present in plants cultivated on moist soil, with unbalanced nutritive elements. Also artificially induced symptoms, obtained by inoculation with *Gloeocystidium,* progress rapidly on moist soils, while they cease quickly, and peach trees may recover, on dry soils with a balanced supply of plant nutrients.

As for disease control, besides a careful selection of soil and a good fertilisation of the trees, it seems advisable to apply a treatment with oxyquinolin sulphate in the first stages of disease, by injecting in the soil about 10 liters of 1‰ solution for each plant.

Bibliografia relativa alla nota III

Borzini G. e Ceruti Scurti J. - (1957). *Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di "mal del piombo" nelle prunoidee. Nota I. Scopo delle ricerche e rassegna bibliografica. Boll. Lab. Sper. e Oss. di Fitopatologia Torino, N. S.*, 20, 43-58.

Brooks F. T. e Storey H. H. - (1923). *Silver leaf disease. IV. J. Pom. Hort. Sci*, 3, 1-25.

Brooks F. T. e Moore W. C. - (1926). *Silver leaf disease. V. J. Pom. Hort. Sci*, 5, 61-97.

Brooks F. T. e Brenchley G. H. - (1931). *Silver leaf disease. VI. J. Pom. Hort. Sci*, 9, 1-29.

Brooks F. T. e Brenchley G. H. - (1935). *A note on the recovery from silver leaf disease of plum trees on common plum and on myrabolan stocks respectively. J. Pom. Hort. Sci*, 13, 135-139.

Ceruti Scurti J. - (1958 *a*). *Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di "mal di piombo" nelle prunoidee. Nota II. Generalità sulla malattia, sulla sua diffusione nel Saluzzese e caratteri dei Basidiomiceti isolati dalle piante colpite. Boll. Lab. Sper. e Oss. di Fitopatologia*, 21 (*in corso di stampa*).

Ceruti Scurti J. - (1958 *b*). *Aspetti fisiopatologici del "mal del piombo" del pesco. I. Esami spettrofotometrici. Atti Acc. Scienze Torino* (*in corso di stampa*).

Dimond A. E. - (1947). *Oxyquinoline benzoate aids suppression of symptoms of dutch elm disease. Phytop.*, 37, 848.

Dimond A. E. - (1948). *Chemotherapeutic action of 8 - quinolinolbenzoate against dutch elm disease. Phytopat.* 38, 7.

Fron G. - (1936). *La maladie de la fusariose des oillets. Revue de Path. veg. et d'entom. agr. de France*, 1936, 23 , 131-144.

Grosjean J. - (1951). *Onderzoekingen over de mogelijkheid van een bestrijding van de loodglansziekte volgens de boorgat-methode. Tijdschrift over Plantenziekten*, 57, 103-108 (*estratto*).

Grosjean J. - (1952). *Natunrlijk herstel van loodglansziekte. Tijdschrift over Plantenziekten*, 58, 109-120 (*estratto*).

Harris R. V. - (1956). *Plant pathology. Rep. East Malling Res. Station*, 1955, 37-43.

Pratella G. C. - (1958). *Il "mal del piombo" del pesco. Informatore fitopatologico, VII*, 21, 374-378.

Roach - (1939). *Plant injection as a physiological method. Ann. of Bot., III*, 155-226.

Scurti J. - (1952). *L'ossichinolina nella lotta contro la malattia del giallume dei gladioli. Ann. della Sper. Agr. N. S., VI*, 1715-1720

Scurti J. - (1958). *L'ossichinolina nella lotta contro la malattia del gialgladioli. Notiziario sulle malattie delle piante* (49-50) (*in corso di stampa*).

Stoddard E. M. - (1946). *Soil applications of oxiquinolin benzoate for the control of foliage wilting in elms caused by Graphium ulmi Phytopathology*, 36, 182.

Maria Maddalena Rangone Gallucci

UNA VERTICILLIOSI IN IBRIDI DI GERBERA JAMESONII BOLUS

Nel settembre del '58 un floricoltore di Torino ci inviò in esame piante di *Gerbera Jamesonii* affette da seccume . La malattia si era propagata in un vivaio di piante ornamentali situato nella collina torinese, su terreno precedentemente incolto. Essa colpiva due ibridi di *Gerbera Jamesonii* ivi coltivati: la razza *Stuifhoek* in una percentuale di circa il 20-25% e la razza *Vinkin* in percentuale minore (10% circa).

Tutte queste piante erano state importate dall'Olanda, alcune nella primavera del '58, altre tre anni addietro. Al loro arrivo esse erano risultate in condizioni fitosanitarie apparentemente buone.

I primi sintomi della malattia cominciarono ad apparire verso la fine della primavera del '57 ma in modo non allarmante; durante l'estate invece, e precisamente ai primi di luglio, la malattia si manifestò in modo grave e dilagò rapidamente. Durante il periodo più caldo dell'estate la infezione subì un arresto ma riprese, in modo ancor più virulento, verso metà settembre, per cessare quasi completamente in novembre.

DESCRIZIONE DELLA MALATTIA

La prima manifestazione della malattia consiste in un leggero e graduale ingiallimento delle foglie periferiche. In seguito sulle stesse, a partire dalla base, si formano macchie rosa-violacee che diventano poi color cuoio, estese in un primo tempo su una metà laterale del lembo. Generalmente le nervature e i tessuti immediatamente vicini ad esse sono i primi ad alterarsi. Alla fine le foglie colpite si accartocciano per l'arrotolamento dei margini verso l'alto; dette foglie permangono attaccate al fusto. La malattia si propaga poi alla parte centrale della pianta portandola a morte (v. Tav., fig. 1, 2, 3). A volte i soggetti colpiti riprendono a vegetare, seppure stentatamente; in questo caso i fiori, il cui sviluppo va a termine, sono molto più piccoli del normale, di colore e d'aspetto meno pregevoli e spesso si presentano coi margini dei petali necrotici.

I piccioli delle foglie colpite anneriscono completamente; il colletto

e le radici delle piante ammalate appaiono normali ad un esame esterno. Uno spiccato imbrunimento dei vasi, visibile anche ad occhio nudo, è stato osservato su sezioni trasversali e longitudinali (v. Tav., fig. 4, 5) eseguite in varie parti della pianta e precisamente a livello delle radici, del colletto, dei piccioli e della nervatura mediana delle foglie. Nelle sezioni, esaminate al microscopio, si distinguono chiaramente, nell'interno di alcune trachee (v. Tav., fig. 6), ife fungine in parte ialine, in parte brune, settate, ad andamento sinuoso e del diametro di 2-3,7 μ. Le ife si trovano sempre nel lume dei vasi dai quali non fuoriescono; le pareti dei vasi il più delle volte sono giallo-brune. Molte trachee inoltre contengono delle masserelle aranCioni costituite da sostanze gommose.

CARATTERI COLTURALI

Il fungo è stato isolato in coltura pura per procedere alla sua identificazione. Frammenti di radici e del colletto di alcune piante, prelevati asetticamente, vennero messi in tubi, su agar carota. A distanza di 5-6 giorni, dalle estremità di tali frammenti cominciò a formarsi una muffetta bianco-candida (v. Tav., fig. 7).

La diffusione del micelio sulla superficie del substrato avvenne con una certa lentezza; a trenta giorni dall'inoculo esso ricopriva non più di 1/4 del becco di flauto. All'inizio, il suddetto micelio bianco, polverulento, piuttosto traslucido, ricordava, per taluni aspetti, una colonia batterica, poi diventò nero e formò una cotica compatta costituita in gran parte di pseudosclerozi, sulla quale vennero a svilupparsi qua e là masserelle di micelio bianco cotonoso (v. Tav., fig. 7).

In base alle fruttificazioni conidiche, che nelle colture si sono sviluppate abbondantemente, ed alle formazioni pseudoscleroziali caratteristiche della specie, il fungo isolato potè essere facilmente identificato per *Verticillium albo-atrum* R. et B.

In Italia questo micete, di cui è conosciuta la notevole polifagia, non è ancora segnalato su *Gerbera*, mentre dalla letteratura esso risulta presente sulla stessa matrice in altri paesi, dove costituisce un problema abbastanza grave per i floricoltori.

La verticilliosi della *Gerbera* era stata segnalata la prima volta nel 1941 (1) nella Nuova Galles del Sud (Oceania) e riferita a *V. dahliae*. Successivamente fu trovata e riferita a *Verticillium albo-atrum* in

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

1, 2, 3 - *Piante di* Gerbera Jamesonii *nei vari stadi della malattia.*

4, 5 - *Sezioni trasversale e longitudinale fatte a livello del colletto di una pianta ammalata in cui sono visibili i vasi alterati.*

6 - *Particolare ingrandito della foto precedente: nei vasi si notano le ife del fungo.*

7 - *Coltura in tubo del* Verticillium albo-atrum. *E' indicato dalla freccia il pezzo di radice dalle cui estremità sezionate fuoriescono ciuffi micelici bianchi.*

America nel 1950 (5), nel Tanganica nel 1955 (7) e in Germania nel 1956 o prima (2, 4). Il Viennot-Bourgin (6) nel suo lungo elenco di ospiti del *Verticillium albo-atrum* riporta diversi generi (*Aster, Callistephus, Cynara, Dahlia, Erigeron, Gnaphalium, Helianthus, Senecio, Tragopogon, Xanthium*) appartenenti alla famiglia delle Composite, ma non *la Gerbera.*

Ho avuto notizia da alcuni floricoltori che la stessa malattia è presente in altre provincie del Piemonte e in alcune località della Liguria dove, in questi ultimi anni, essa ha fatto la sua comparsa in modo più o meno grave. Dalle indicazioni pervenutemi risulterebbe una larga incidenza di essa soprattutto su piante importate dall'Olanda.

Questa circostanza induce a pensare che l'agente patogeno potrebbe essere già presente, in forma latente, nelle piante di *Gerbera* provenienti dall'estero. Il floricoltore, dalle cui colture è stato prelevato il materiale da me studiato, durante un recente viaggio in Olanda ha infatti potuto constatare la presenza della malattia nelle aziende floricole fornitrici delle piante in oggetto.

La comparsa dell'infezione durante il primo periodo dell'estate, e cioè dopo qualche mese dalla messa a dimora delle piante, che per quelle adulte avviene nel periodo gennaio-febbraio e per quelle in via di sviluppo verso metà aprile (subito dopo il loro arrivo in Italia), è subordinata alle condizioni climatiche. E' nota infatti la grande importanza del fattore termico sullo sviluppo del *Verticillium albo-atrum:* Butler et Jones (3), mediante osservazioni eseguite su colture di pomodoro, hanno dimostrato che i punti cardinali termici del fungo sono: *minimum* 12,5°C. - *optimum* 21-23°C. - *maximum* 25°C.

Sulla base delle osservazioni in campo e dello studio in laboratorio dell'agente patogeno, sui quali si è sopra riferito, vennero impostate prove di lotta allo scopo di arrestare o contenere la diffusione di questa malattia che, pur essendo « nuova » per l'Italia, è purtroppo già molto estesa. Il carattere altamente polifago del fungo poi fa temere che l'infezione, per ora limitata a colture specializzate di *Gerbera,* si possa in seguito trasmettere ad altre pregiate piante da fiori.

Sull'esito delle prove, in parte già effettuate ed in parte ancora in programma, verrà riferito a suo tempo.

RIASSUNTO

Viene descritta una malattia parassitaria nuova per l'Italia che colpisce piante di *Gerbera* in vivaio.

L'agente patogeno, classificato come *Verticillium albo-atrum* R. et B., si è diffuso rapidamente su coltivazioni di *Gerbera* in Piemonte e in Liguria.

Sono in corso prove di lotta.

SUMMARY

A disease affecting the young plants of *Gerbera* in nursery is described.

The disease is caused by *Verticillium albo-atrum* R. et B., which now is diffused on *Gerbera* cultures of Piedmont and Liguria.

Experiments for the control of this verticilliosis are carried on presently.

BIBLIOGRAFIA

2) *Anonimo* - Deutsche Pflanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundes-Branch. - Agric. Gaz., N.S.W., lii, 5, 1941, pp. 274-276, 6, pp. 316-320.

2) *Anonimo* - Deutsche Pflanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft in Kassel, 10-14 Oktober, 1955. Mitt. Biol. Zent. Anst. Berl. 85, 1956, p. 204.

3) *Butler E. J. et Jones S. G.* - Plant pathology - London, 1949, p. 669.

4) *Pape H.* - Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen - Parey 1955, p. 321.

5) *Snyder W. C., Hansen H. N., Wilhelm S.* - New hosts of *Verticillium albo-atrum* - Plant Dis. Reptr, 34, I, 1950, pp. 26-27.

6) *Viennot-Bourgin G.* - Les champignons parasites des plantes cultivées - Ed. Masson & C., Parigi, 1949, p. 1436.

7) *Wallace G. B.* - 1952 and 1953 Annual Reports of the Plant Pathologist, Lyamungu, Moshi - Rep. Dep. Agric. Tanganyica, 1952, pp. 55-60, 1953, Part. II) pp. 71-77, 1954.

Giovanni Borzini

Vita degli Istituti

Relazione sull'attività svolta dal Laboratorio Sperimentale e dall'Osservatorio per le Malattie delle piante di Torino nell'anno 1958

Con il collocamento a riposo dell'Esperto Giuseppe Pinoggi (1° aprile 1958) il personale scientifico o tecnico che originariamente e per tanti anni prestò servizio presso il Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia di Torino, ha ormai lasciato l'Istituto. Alle mansioni di indole tecnica e contabile lodevolmente svolte dal Pinoggi per circa un trentennio, si è dovuto provvedere con personale attuale e con la temporanea assunzione della Sig. Luisa Cavigliasso, diplomata in computisteria, che ha avuto luogo in data 1° settembre 1958, a seguito di regolare delibera del Consiglio di amministrazione.

Evidentemente, l'assegnazione di uno Sperimentatore, di un Esperto, di un Tecnico e sopratutto di un addetto alla contabilità, già richiesta in precedenza, è divenuta una necessità ancora più viva, ove si consideri la situazione attuale concernente il personale di ruolo in servizio. Tuttavia, la cortese assegnazione — da parte del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste — del Sig. Giuseppe Averna, già Tecnico annonario alla Sepral (2 dicembre 1958) potrà recar giovamento per quanto concerne mansioni di indole tecnico-contabili riguardanti l'Osservatorio.

Il contributo ordinario di mantenimento del Laboratorio Sperimentale — erogato dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste — è stato nel 1958 di L. 1.700.000, e quindi superiore di L. 200 mila rispetto alla somma ottenuta nell'esercizio precedente. In rapporto alla situazione del bilancio non è stato possibile ottenere dal Ministero un contributo globale di L. 2.200.000, richieste nel preventivo, tenuto conto degli oneri rappresentati dalle indennità a carico del Laboratorio per le pensioni spettanti al personale collocato a riposo, ammontanti a L. 875.000 annue. La spesa fu affrontata nel 1958 per L. 603.000 con i fondi all'uopo accantonati, ma di fatto esauriti al chiudersi dell'esercizio.

Il Comune di Torino ha concesso come nel passato l'uso gratuito dei

locali della sede in Via Saluzzo, 26 ed ha continuato a sopperire alle spese riguardanti l'energia elettrica, il gas ed il riscaldamento nonchè a quelle di mantenimento di un inserviente addetto all'Istituto.

Altri Enti locali hanno contribuito con la somma globale di L. 766.000, così distribuite:

Cassa di Risparmio di Torino: L. 250.000;

Amministrazioni provinciali: di Novara: L. 50.000; di Torino: L. 150.000; di Vercelli: L. 66.000;

Istituto Bancario S. Paolo di Torino: L. 60.000;

Ordine Mauriziano di Torino: L. 30.000;

Istituto Bancario di Credito Agrario per il Piemonte: L. 50.000;

Istituto Commerio, Industria e Agricoltura di Cuneo: L. 50.000; di Torino: L. 50.000; di Alessandria: L. 10.000.

Inoltre, la Camera di Commercio I. e A. di Torino ha provveduto, per un importo globale di L. 80.000, a spese concernenti prove di lotta sperimentale contro la morìa della Menta in agro Torinese.

Nel marzo del 1958, lo scrivente ha tenuto alcune lezioni durante la « Settimana di aggiornamento » per i tecnici degli Ispettorati agrari provinciali promossa dall'Ispettorato compartimentale agrario del Piemonte, considerando la situazione regionale nel campo della difesa fitosanitaria, con particolare riguardo alla vite ed alle piante da frutto. Le riunioni hanno avuto pure lo scopo di illustrare l'attività svolta dal laboratorio nel campo scientifico, circa questioni di interesse pratico nonchè gli indirizzi ritenuti più idonei ai fini della propaganda ed assistenza tecnica fitopatologica competente all'Osservatorio e da svolgere in collaborazione tra Uffici di Stato.

Il 14 maggio 1958 lo scrivente ha illustrato presso il Comitato regionale dell'Agricoltura e delle Foreste per il Piemonte, il programma di attività fitopatologica dimostrativa, per l'esercizio finanziario 1958-59, da svolgere a cura dell'Osservatorio in collaborazione con gli Ispettorati Agrari della circoscrizione. Si sono richiamate le principali avversità aventi un notevole « peso » economico (Peronospora e Tignole della vite, Mosca delle ciliegie, Parassiti delle piante da frutto con particolare riguardo all'Aspidioto, Acari fitofagi e Insetti dannosi al pioppo) proponendo la richiesta di idonei antiparassitari e di attrezzature irroranti al Ministero dell'Agricoltura, nei limiti entro i quali sussistevano tranquillanti possibilità di un oculato impiego; tenendo presente la opportunità di intensificare l'assistenza tecnica di un numero relativamente limitato di « centri » dimostrativi, piuttosto che disperdere l'azione stessa interes-

sando un eccessivo numero di agricoltori, dacchè l'intervento non conseguirebbe la stessa efficacia.

In tal senso si è difatti indirizzata nel 1958 lo svolgimento dell'attività in parola, in base al programma approvato dal Ministero, redatto e discusso dallo scrivente in seno al Comitato regionale dell'agricoltura nel 1957, concernente l'esercizio finanziario 1957-58, che si è tradotto in primo luogo nell'assegnazione al Piemonte — a seguito di diretto acquisto da parte dello Stato — dei seguenti antiparassitari:

Per la lotta contro parassiti del Pioppo: Arseniato di piombo ql. 2; Esaclorocicloesano ql. 2,3.

Per la lotta contro l'Aspidioto: Olio bianco al Paratione ql. 3,2; Olio di antracene ql. 15; Polisolfuro di bario ql. 45; Olio bianco estivo ql. 10,5.

Per la lotta contro la Mosca delle ciliegie: DDT emulsionabile ql. 8,7. Preparato al Fostione ql. 1,08.

I suddetti prodotti sono stati assegnati a piccoli coltivatori d'intesa con gli Ispettorati agrari e furono distribuiti in proporzioni notevoli tramite « Centri » o Consorzi per l'incremento della frutticoltura e dotati di propri tecnici, già sorti in Piemonte (con sede a Cavour, Cuorgnè, Gravere e Canale d'Alba), destinandoli ad azioni dimostrative.

Dacchè l'efficacia dell'azione dimostrativa stessa, come si è già ricordato, è in rapporto alla possibilità di dedicare agli agricoltori interessati un'assistenza tecnica adeguata, nel 1958 l'Osservatorio ha saggiato la convenienza e l'opportunità di avvalersi di un coordinato intervento fiancheggiato di personale fitoiatra appartenente a Ditte qualificate, operanti in Piemonte nel settore degli antiparassitari agricoli. Prescelto il frutteto dimostrativo ed il tipo di « Calendario » idoneo in rapporto alla situazione fitosanitaria delle piante, concordato in precedenza, l'andamento della campagna di lotta fu controllato periodicamente da personale dell'Istituto e dal competente Ispettorato agrario.

A fine campagna, dall'esame dei risultati conseguiti si sono tratte importanti indicazioni per il migliore orientamento della difesa, discusso in pubbliche conferenze in argomento tenute agli agricoltori, escludendosi — è ovvio — qualsiasi riferimento a questioni di carattere commerciale.

Tali centri dimostrativi « ausiliari » sono stati complessivamente 68, e furono dislocati nelle seguenti località:

1) - Alice Castello (Meli) - Bibiana (Meli) - Borgo d'Ale (Peschi) - Canale d'Alba (Peschi) - n. 2 a Cavour (Peschi) - Casalborgone (Peschi) - Giaveno (Meli e Peschi) - Cisterna (Peschi) - Moncalieri (Meli, Peri e

Peschi) - Montà d'Alba (Peschi) - Revello (Meli) - St. Christophe (Meli) S. Marzano O. (Meli) e Volpedo (Peschi): totale n. 15, seguiti in collaborazione con tecnici della Soc. Siapa e Federconsortili.

2) - n. 2 a Cavour (Meli) - Envie (Meli) - Gresson (Meli e Peri) - Lagnasco (Meli, Peri e Peschi) - Monleale (Peschi) - Nebbiuno (Peschi) - Revello (Meli) - Solcio di Lesa (Meli e Peschi) - Sarezzano (Peschi) - Viguzzolo (Peschi) e Villardora (Peschi): totale n. 12, seguiti in collaborazione con i tecnici della Soc. Sandoz.

3) - Babano di Cavour (Meli) - Barge (Meli) - Cavour (Meli) - Goretta di Barge (Meli) e S. Maria della Morra (Peschi): totale n. 5 seguiti in collaborazione con tecnici della Soc. Montecatini.

4) - n. 2 a Bagnolo Piemonte (Meli e Peri) - n. 2 a Barge (Meli e Peri) - Revello (Meli): totale n. 5, seguiti in collaborazione con tecnici della Soc. Bayer-Co fa.

5) - Alba (Peschi) - Bagnolo Piemonte (Peri e Meli) - n. 3 a Barge (Meli) - Borgo d'Ale (Peschi) - n. 2 a Canale d'Alba (Peschi) - Castagnito (Peschi) - n. 2 a Cavour (Meli) - Cumiana (Meli) - La Morra (Peschi) - Lusernetta (Meli) - Monteu Roero (Peschi) - Mussotto d'Alba (Meli) - Rivalta (Peschi) - Saluzzo (Peri e Meli) - S. Stefano Roero (Peschi) e Villafaletto (Peri e Meli): totale n. 20, seguiti in collaborazione con tecnici della Soc. Emelfa.

6) - Campiglione Fenile (Peschi) - Barge (Meli) - n. 2 a Mussotto d'Alba (Meli e Peschi) - n. 2 a S. Damiano d'Asti (Meli) - Vaie (Peschi) - n. 2 a Valperga (Meli): totale n. 9, seguiti in collaborazione con tecnici della Soc. Sipcam.

E' previsto di continuare per un triennio, presso gli stessi agricoltori, tale azione dimostrativa in collaborazione, aperta a tutti i tecnici qualificati, potenziando l'attività di assistenza tecnica ordinaria svolta dal Laboratorio e dall'Osservatorio in base ai programmi annuali di intervento.

A questo riguardo, cicli di conferenze aventi per oggetto la *difesa delle piante da frutto*, si sono svolti nelle seguenti località: Aosta, Cigliano V., Cuorgnè, Pinerolo, Gravere, Cavour, Susa e Santhià, dove furono indette riunioni a cura degli Ispettorati agrari; altre conferenze furono tenute a Prascorsano e Valperga (Corso di frutticoltori promosso dalla Camera di Commercio, Industria e Agricoltura di Torino), nonchè a Bagnolo P., Saluzzo, Costigliole, Piobesi e S. Giuseppe di Sommariva Perno (Corso promosso dalla Camera di Commercio, Industria e Agricoltura di Cuneo).

La difesa anticrittogamica della vite ha suggerito interventi e sopralluoghi nelle zone di maggior importanza viticola e dove, nel 1957-58, è entrata in attività l'organizzazione per lo studio di un sistema pratico di segnalazioni disciplinanti il ritmo delle applicazioni antiperonosporiche (in agro di Canale e S. Stefano Belbo, di Casale Monferrato, di Chieri, e di parecchi Comuni dell'Alto Canavese, di Ghemme, di Nizza Monferrato e di Gattinara). Quasi ovunque le squadre di segnalatori, precedentemente addestrate, hanno operato con diligenza, mentre gli elementi meteorologici essenziali per redigere in avvenire il « Calendario di incubazione » locale della Peronospora, sono stati compendiati come da programma stabilito con Enti locali delle varie provincie che fornirono a suo tempo i mezzi per l'acquisto delle attrezzature, globalmente per una sessantina di Stazioni.

L'assistenza tecnica in viticoltura ha naturalmente interessato in primo luogo la difesa con fungicidi acuprici; ricerche sperimentali in proposito, attuate dal Laboratorio, hanno messo in luce la possibilità di ottenere cospicui aumenti di prodotto in rapporto a quello conseguibile con i tradizionali anticrittogamici rameici.

La difesa delle colture ortive (particolarmente del peperone) ha pure suggerito l'opportunità di riunioni e sopralluoghi, in provincia di Alessandria, Asti, Cuneo, Torino, per diffondere criteri razionali di lotta preventiva contro marciumi, morìe ed altre avversità parassitarie.

La lotta contro la Mosca delle ciliegie ha assunto anche nel 1958 un ragguardevole sviluppo, in base all'esperienza acquisita in precedenza e profittando della collaborazione offerta dal « Centro incremento frutticoltura » sorto a Canale d'Alba e del vantaggio di poter disporre di pompe irroratrici a motore e di cospicue quantità di insetticidi idonei messe a disposizione dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste, che ha trasferito una Jeep irrorante dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Bolzano a quello di Torino.

Si è operato in agro di Garbagna, nell'Alessandrino, a Cavaglio d'Agogna, nel Novarese, (d'intesa con gli Ispettorati agrari), in 14 Comuni dell'Albese; si sono interessate nel complesso più di 6 mila piante di « Graffioni » assai pregiati e molto soggetti alla « vermicatura ». Con due applicazioni di DDT + Esteri fosforici (la prima) e, con preparato tipo Rogor L (la seconda) si sono ottenuti confortanti risultati.

Nella lotta contro avversità del pioppo è continuata la messa a punto degli accorgimenti di difesa, riguardanti i vivai in particolar modo. Il sorgere (a seguito anche dell'azione svolta al riguardo dallo scrivente,

ESAMI ED ANALISI DI SEMI E DI SOSTANZE VARIE - Nel periodo dal 1-1-1958 al 31-12-1958, il Laboratorio di analisi botaniche per il Servizio repressione frodi, annesso all'Istituto, ha esaminato un tatale di 283 campioni così ripartiti:

Trifoglio ladino: su 36 campioni, risultarono non regolari n. 30 campioni alle seguenti analisi:

g	p	c	g+p	c+p	c+p+g	Totale
9	4	1	14	1	1	30

(g = germinabilità inferiore all'85%; p = purezza inferiore al 95%; c = presenza semi di Cuscuta sp.).

Trifoglio pratense: su 35 campioni, 22 non risultarono regolari, come da prospetto:

g	p	c	g+p	c+p	c+p+g	Totale
1	7	4	4	4	2	22

Erba medica: su 14 campioni, 10 non risultarono rispondenti alle vigenti norme, per i motivi seguenti:

g	p	c+g	p+g	c+p+g	Totale
2	1	1	5	1	10

ai quali sono da aggiungere n. 5 campioni non regolari nei riguardi della provenienza dichiarata estera anzichè nazionale.

Altri semi: (Frumento, Loietto, Lotus; ecc.); su 10 campioni prelevati 1 non risultò regolare.

Nel 1958 furono prelevati, nelle provincie di Torino, Vercelli, Cuneo, ad opera di personale del Servizio repressione frodi, n. 132 campioni di *crusche e cruschello di Frumento*, da sottoporre ad esame microscopico. Di essi, ben 114 risultarono dall'analisi mescolati a lolla di riso (89%).

Si analizzarono anche n. 50 campioni di *mangimi, pule, farinacci e pannelli;* di essi, 26 non risultarono regolari.

Come di consueto, ogni qual volta campioni di prodotti agrari esaminati non apparvero corrispondere alle vigenti disposizioni, si provvide a regolare denuncia a carico degli interessati, presso l'Autorità giudiziaria.

ANALISI BOTANICHE. - Si tratta di determinazioni eseguite su

richiesta di privati, dal Laboratorio sperimentale, nel periodo dal 1° gennaio al 31 dicembre 1958.

a) - *ricerca della cuscuta:* (in campioni di Trifoglio e di Erba medica), n. 234 analisi;

b) - *prove di germinabilità:* (in campioni di varie specie), n. 103 analisi;

c) - *determinazioni della purezza:* (id.), n. 66 analisi.

d) - *Determinazioni varie,* mediante esame microscopico, per conto di privati, ammontarono a 14 complessivamente (farina di soya e di frumento, cruscello, pannello di lino, pule di riso, mangimi).

ESAMI FITOPATOLOGICI E CONSULTI. - Svariatissimi campioni di materiale patologico pervenuti nel 1958 al Laboratorio od all'Osservatorio, o direttamente raccolto in occasioni di sopralluoghi o di ispezioni fitosanitarie, furono esaminati per lo studio dell'eziologia e la ricerca di possibili interventi profilattici o curativi. Con frequenza sempre maggiore, anomalie di cospicuo interesse pratico si sono rivelate o si possono sospettare di origine non parassitaria e particolarmente di tipo nutrizionale. Molte analisi di terreno, concernenti macro e microelementi, cortesemente compiute dalla Stazione Chimico-Agraria di Torino, hanno sovente messo in luce deficienze di azoto, sostanza organiga, fosforo e, tra gli elementi minori, il boro, lo zinco, il manganese, e talvolta, anche il rame ed il cobalto. In rapporto a tale situazione, che richiama la necessità di provvedere con ben maggiore razionalità all'apporto di fertilizzanti, si sono impostate numerose prove di concimazione (anche fogliare) a base di elementi dei quali si ebbe ad accertare la carenza; sono interessate al riguardo colture di pesco, albicocco, melo e vigneti.

I consulti cui fu data risposta scritta, ammontarono nel 1958 a n. 127.

TABELLA I^a — Controllo fitosanitario concernente l'importazione - ANNO 1958

PRODOTTI	DOGANE DI:						TOTALE	
	MODANE		DOMODOSSOLA		TORINO			
	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.
ASPARAGI	1	50	—	—	—	—	1	50
ABETI	1	1.000	—	—	—	—	1	1.000
ALBICOCCHE	1	8.000	1	6.181	8	63.700	10	77.881
ANANAS	12	83.485	—	—	—	—	12	83.485
AVENA	6	59.040	—	—	—	—	6	59.040
BARBABIETOLE	—	—	—	—	2	16	2	16
BULBI FIORI	—	—	—	—	58	9.266	58	9.266
BULBI VARI	—	—	—	—	16	17.129	16	17.129
CAVOLFIORI	—	—	3	15.944	—	—	3	15.944
ERBA MEDICA	4	60.000	—	—	—	—	4	60.000
FAGIOLI SECCHI	9	19.928	3	42.200	—	—	12	68.153
FIORI DI PIRETRO	—	—	—	—	—	300	1	300
FECCIA DI VINO	1	28.770	—	—	—	—	1	28.770
GRANO DA SEME	1	10.000	—	—	—	—	1	10.000
GRANO	1	3.000	—	—	—	—	1	3.000
GLUTINE DI GRANOTUR.	12	190.087	—	—	—	—	12	190.087

Segue **TABELLA I^a**

PRODOTTI	DOGANE DI:						TOTALE	
	MODANE		DOMODOSSOLA		TORINO			
	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.
INDIVIA	1	23	—	—	—	—	1	23
LETAME	18	235.000	—	—	—	—	18	235.000
LATTUGA	1	4.800	—	—	—	—	1	4.800
LIMONI	3	45.000	—	—	—	—	3	45.000
LOTUS	10	60.100	—	—	—	—	10	60.100
LUPINELLA	29	251.850	—	—	—	—	29	251.850
MALTO ORZO	31	502.040	—	—	—	—	31	502.040
MAZZE DI PESCO	1	11	—	—	—	—	1	11
MICELIO DI FUNGO COL.	115	12.879	—	—	10	711	125	13.590
MELE CONSUMO	—	—	1	76	—	—	1	76
NOCI	4	50.000	—	—	—	—	4	50.000
PATATE DA SEMINA	8	16.102	105	2.190.390	—	—	113	2.205.492
PIANTE VIVE	13	15.822	3	116	—	—	16	15.938
PIANTE DI ROSE	13	21.623	2	512	—	—	15	22.135
PERE	—	—	1	120	—	—	1	120
PATATE CONSUMO	23	343.510	784	22.647.622	—	—	807	22.991.132
PIANTE FRAG. E LAMP.	1	43	—	—	—	—	1	43
» ORCHIDEE	1	91	—	—	—	—	1	91

segue **TABELLA I^a**

PRODOTTI	DOGANE DI:						TOTALE	
	MODANE		DOMODOSSOLA		TORINO			
	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.
PIANTE ORNAMENTALI	6	73	—	—	4	11	10	84
» FORESTALI	2	10.011	—	—	—	—	10	10.011
» DA SERRA	2	4.973	—	—	—	—	2	4.973
» DI COTTOGNO	1	10	—	—	—	—	1	10
» DI PESCO	—	—	—	—	1	6	1	6
PIANTINE DI GAROFANO	—	—	—	—	2	5	2	5
» DI LAMPONI	—	—	—	—	1	4	1	4
PIANTINE FRAGOLE	—	—	—	—	1	2	1	2
RADICI DI FELCE	—	—	—	—	1	10	1	10
RADICI DI RABARBARO	—	—	—	—	1	1.000	1	1.000
SEMI ORTO	158	245.132	—	—	87	8.705	245	253.837
» FORAGGIO	23	45.896	—	—	—	—	23	45.896
» VARI	3	511	—	—	8	124	11	635
» FIORI	16	5.202	—	—	28	220	44	5.422
» PRATO	3	258	—	—	—	—	3	258
» ANGELICA	—	—	1	250	—	—	1	250
» ERBORISTERIA	—	—	—	—	1	5	1	5
» BARBAB. VARIE	26	194.559	—	—	—	—	26	194.559

segue **TABELLA I[a]**

PRODOTTI	DOGANE DI:						TOTALE	
	MODANE		DOMODOSSOLA		TORINO			
	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.	N. cert.	Quantità Kg.
SEMI LINO	2	29.812	—	—	—	—	2	29.812
» CONIFERE	1	300	—	—	1	1	2	301
» OLEOSI	1	26	—	—	—	—	1	26
» PIANTE DA FRUTTO	3	456	—	—	1	1	4	457
» DI ALBERI VARI	1	145	—	—	3	27	4	172
SEDANI	1	15	—	—	—	—	1	15
SENAPE	4	42.530	—	—	—	—	4	42.530
SEGALE	247	4.520.755	—	—	3	80.000	248	4.600.755
TRIFOGLIO VIOLETTO	27	386.400	—	—	—	—	27	386.400
» LADINO	1	2.900	—	—	—	—	1	2.900
» INCARNATO	21	302.625	—	—	—	—	21	302.625
TALEE CILIEGIO	1	11	—	—	—	—	1	11
» VITE	4	10.129	—	—	—	—	4	10.129
VALERIANA	—	—	—	—	1	100	1	100
VECCIA	14	65.420	—	—	—	—	14	65.420
	889		904		239		2.032	

TABELLA II[a]

Controllo fitosanitario concernente l'esportazione - ANNO 1958

PRODOTTI	Destinazione	N. cert.	Quantità Kg.	TOTALE N. cert.	TOTALE Quantità Kg.
FIORI SAMBUCO	Messico	1	500	1	500
LOTUS CORNICOLATUS	Stati Uniti	8	60.350		
»	Uruguay	1	5.700		
»	Francia	1	4.500	10	71.050
TRIFOGLIO INCARNATO	Stati Uniti	16	347.000		
»	Inghilterra	1	2.000		
»	Australia	2	11.000		
»	Venezuela	1	20.000		
»	Austria	1	20.000	21	400.000
ERBE AROMATICHE	Jugoslavia	12	1.571		
» »	Egitto	3	89		
» »	Uruguay	2	1.292		
» »	Cile	1	760		
» »	Messico	1	318		
» »	Austria	3	1.650	22	5.680
VECCIA NERA, ITALIANA, SATIVA	Belgio	42	524.700		
»	Germania	27	481.000		
»	Austria	5	75.000		
»	Francia	7	91.500		
»	Svizzera	3	45.000		
»	Olanda	4	56.000		
»	Jugoslavia	1	1.500		
»	Israele	1	20.000		
»	Sardegna	1	2.500	91	1.297.200
SORGO GENTILE	Francia	4	17.500		
» »	Portogallo	1	2.000		
» »	(Sardegna)	1	5.000	6	24.500
TRIFOGLIO ALESSANDRINO	Portogallo	1	1.000		
»	Germania	29	289.500		
»	Francia	1	15.000		
»	Belgio	6	9.300		
»	Austria	4	47.000	41	361.800
TRIFOGLIO VIOLETTO	Portogallo	1	1.000		
»	Australia	6	23.000		
»	Germania	12	110.500		
»	Austria	2	45.000	21	179.500
CILIEGIE SOLFOR.	Francia	48	544.325		
» »	Svizzera	5	22.570		

Segue **TABELLA II^a**

PRODOTTI	Destinazione	N. cert.	Quantità Kg.	TOTALE N. cert.	TOTALE Quantità Kg.
CILIEGIE SOLFOR.	(Livorno)	2	3.720		
» »	(Chiasso)	1	3.000		
» »	(Genova)	1	1.200		
» »	Belgio	1	4.910	58	576.725
CILIEGIE FRESCHE	Francia	19	171.452		
» »	Svizzera	7	36.276	26	207.728
PEPERONI	Francia	25	100.082		
»	Svezia	9	40.200		
»	Bruxelles	1	4.500		
»	Austria	1	5.838	36	150.620
LOIETTO	Francia	5	40.002	5	40.002
BULBI E SEMI LOLIUM	Francia	1	2	1	2
PIANTE DI ACERO	Germania	1	6	1	6
PATATE	(Sassari)	1	250	1	250
MATERIALE SCIENT. PER STUDI	Cecoslovacchia	1	5	1	5
ERBA MEDICA	Uruguay	1	9.650	1	9.650
SEMI PINO	Francia	1	20	1	20
CIPOLLE	Germania	2	30.000		
»	Svezia	5	75.000	7	105.000
PALME	Grecia	1	45		
»	Svizzera	2	65	3	110
AGLIO	Algeria	1	7.000		
»	Avana	1	4.600		
»	Svizzera	1	4.400		
»	Stati Uniti	1	4.760		
»	Gran Bretagna	6	3.200		
»	Belgio	1	6.000	11	29.960
FAGIOLI SECCHI E DA SEME	Olanda	1	11.000		
»	Francia	1	3.500	2	14.500
CASTAGNE SECCHE	Stati Uniti	3	13.500		
» »	Cina	2	16.000	5	29.500
LAMPONI FRESCHI	Francia	10	36.515	10	36.515
NOCCIOLE SGUSC.	Svizzera	1	500	1	500
PIANTE ROSE E SEMI FIORI	Africa	1	5		

Segue **TABELLA II^a**

PRODOTTI	Destinazione	N. cert.	Quantità Kg.	TOTALE N. cert.	TOTALE Quantità Kg.
SEMI FIORI	Germania	1	2		
»	Uruguay	1	3	3	10
TALEE PIOPPO	Grappone	3	15		
»	Siria	1	5		
»	Cecoslovacchia	3	15	7	35
SEMI ORTO	California	1	2	1	2
SEMI DI SULLA	Nuova Zelanda	1	10		
»	Francia	1	500	2	510
PIANTE VIVE ORNAMENTALI	Inghilterra	2	45		
»	Svizzera	27	2.233		
»	(Sardegna)	2	42		
»	Austria	1	15		
»	Francia	5	6.112		
»	Sicilia	2	106	39	8.553
SEMI PEPERONE	California	1	12	1	12
FAVE DI TONCA	Colombia	1	5	1	5
BARBABIETOLE DA FORAGGIO	Jugoslavia	1	1.000	1	1.000
ARANCE E MELE	Svizzera	1	3	1	3
TALEE DI FRUTTIFERI	Cina	1	500	1	500
MELE	Francia	15	119.806		
»	Austria	15	124.255		
»	Algeria	16	116.182		
»	(Ventimiglia)	1	6.950		
»	Germania	8	44.380		
»	Svizzera	1	8.441		
»	Gran Bretagna	3	23.900	59	443.914
RAMETTI MELO E SEMI PERO	Francia	1	1	1	1
PIANTE DA FRUTTO	Francia	1	50	1	50
TARTUFI	Venezuela	5	536		
»	Stati Uniti	1	20		
»	Francia	2	995		
»	(Milano)	4	98	12	749
MELE COTOGNE	Francia	3	40.618	3	40.618
SELVAGGINA	Stati Uniti	2	7	2	7

Segue **TABELLA II**ª

PRODOTTI	Destinazione	N. cert.	Quantità Kg.	TOTALE N. cert.	TOTALE Quantità Kg.
CILIEGIE SOLFOR.	(Livorno)	2	3.720		
» »	(Chiasso)	1	3.000		
» »	(Genova)	1	1.200		
» »	Belgio	1	4.910	58	576.725
CILIEGIE FRESCHE	Francia	19	171.452		
» »	Svizzera	7	36.276	26	207.728
PEPERONI	Francia	25	100.082		
»	Svezia	9	40.200		
»	Bruxelles	1	4.500		
»	Austria	1	5.838	36	150.620
LOIETTO	Francia	5	40.002	5	40.002
BULBI E SEMI LOLIUM	Francia	1	2	1	2
PIANTE DI ACERO	Germania	1	6	1	6
PATATE	(Sassari)	1	250	1	250
MATERIALE SCIENT. PER STUDI	Cecoslovacchia	1	5	1	5
ERBA MEDICA	Uruguay	1	9.650	1	9.650
SEMI PINO	Francia	1	20	1	20
CIPOLLE	Germania	2	30.000		
»	Svezia	5	75.000	7	105.000
PALME	Grecia	1	45		
»	Svizzera	2	65	3	110
AGLIO	Algeria	1	7.000		
»	Avana	1	4.600		
»	Svizzera	1	4.400		
»	Stati Uniti	1	4.760		
»	Gran Bretagna	6	3.200		
»	Belgio	1	6.000	11	29.960
FAGIOLI SECCHI E DA SEME	Olanda	1	11.000		
»	Francia	1	3.500	2	14.500
CASTAGNE SECCHE	Stati Uniti	3	13.500		
» »	Cina	2	16.000	5	29.500
LAMPONI FRESCHI	Francia	10	36.515	10	36.515
NOCCIOLE SGUSC.	Svizzera	1	500	1	500
PIANTE ROSE E SEMI FIORI	Africa	1	5		

INDICE DEL PRESENTE FASCICOLO

Borzini G. - Azioni collaterali di anticrittogamici acuprici . . . . . pag. 3

Rangone Gallucci M. e Perotti G. - Nota preliminare su una alterazione di pioppelle in vivaio . . » 9

Ceruti Scurti J. - Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del pioppo » nelle prunoidee. Nota II. Generalità sulla malattia, sulla sua diffusione nel saluzzese e caratteri dei Basidiomiceti isolati dalle piante colpite . . » 19

Borzini G. e Ceruti Scurti J. - Attacchi di Basidiomiceti e manifestazioni di « mal del piombo » nelle prunoidee. Nota III. Trasmissione sperimentale della malattia e prove orientative sui sistemi di lotta . . . . . » 41

Rangone Gallucci M. - Una verticilliosi in ibridi di GERBERA JAMESONII Bolus . . . . » 57

Borzini G. - Vita degli Istituti - Relazione sull'attività svolta dal Laboratorio Sperimentale e dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Torino nell'anno 1958 . . . . . » 63